

STUDIER ÖFVER INSEKTLARVER.

I.

TILL KÄNNEDOMEN OM LARVEN AF PHALACROCERA REPLICATA (LIN.)

AKADEMISK AFHANDLING,

SOM

MED VEDERBÖRLIGT TILLSTÅND

FÖR ERHÅLLANDE AF FILOSOFISK DOKTORSGRAD

VID

LUNDS UNIVERSITET

TILL OFFENTLIG GRANSKNING FRAMSTÄLLES

MÅNDAGEN DEN 24 MAJ 1897 KL. 10 F. M.

Å ZOOLOGISKA LÄROSALEN

AF

SIMON BENGTTSSON, WERML.

FILOSOFIE LICENTIAT.

AFTRYCK UR LUNDS UNIVERSITETS ÅRSSKRIFT, BD. XXXIII.

LUND 1897

E. MALMSTRÖMS BOKTRYCKERI.

STUDIER ÖFVER INSEKTLARVER.

I.

TILL KÄNNEDOMEN OM LARVEN AF PHALACROCERA REPLICATA (LIN.)

(ZUR KENNTNISS DER LARVE VON PHALACROCERA REPLICATA [LIN.])

MIT ZUSAMMENFASSUNG UND TAFELERKLÄRUNG IN DEUTSCHER SPRACHE.

AF

SIMON BENGTSSON.

(SÄRTRYCK AF KONGL. FYSIOGR. SÄLLSKAPETS I LUND HANDLINGAR. NY FÖLJD. BD. VIII. 1897).

LUND 1897.

E. MALMSTRÖMS BOKTRYCKERI.

INLEDNING.

Våren 1892 anträffades bland en del mossor och växtaffall, som insamlats till härvarande Zool. Institution från några vattengropar strax s. v. om Lund tvenne individer af en insektlarv med ett högst påfallande och ovanligt utseende. Sedan imagon erhållits utkläckt och härigenom den af Adjunkt C. G. THOMSON uttalade förmodan hade bekräftat sig, att ifrågavarande larv troligen vore en Dipter-larv och densamma som WESTWOOD i sin berömda Introduction Vol. 2 afbildar i fig. 126.10 och å pag. 527 uppgifver som funnen af DE GEER i vatten samt af honom beskrifven såsom *Tipula replicata* LIN., beslöt jag på uppmaning af denne min lärare att underkasta samma larv en närmare undersökning. Jag efterkom så mycket hellre en sådan uppmaning, som jag redan sedan något år tillbaka med en viss förkärlek hade börjat egna mig åt studiet just af insekternas larvformer och deras insamlande, och derjemte af föreliggande form, oaktadt dess sällsynthet, ett rikligt material syntes stå mig till buds.

Undersökningen upptogs på rätt allvar först med vårterminen 1893 och har sedan, ehuru under långa mellantider afbruten, fortsatt under de trenne följande åren. Min plan var ifrån början att afhandla larvens hela såväl yttre som framför allt inre organisation, med tillämpning af moderna undersökningsmetoder. Redan hade min undersökning framskridit så långt, att de flesta af de inre organsystemen voro behandlade och talrika teckningar öfver dem utförda, då genom Museiinspektör Dr FR. MEINERT, för hvilken jag vid ett besök i Köpenhamn framlade några afbildningar af mandibler m. m. hos äldre larv, min uppmärksamhet fästes vid den egendomliga byggnaden af dessa delar och deras märkliga öfverensstämmelse i viktiga punkter, som det tycktes, med motsvarande bildningar hos *Thysanurerna*.

Jag kom härigenom, följande Dr MEINERTS råd, att underkasta mundelarne hos larven på olika utvecklingsstadier en ingående undersökning och fann dervid snart, att de mera yttre eller skelettförhållandena öfverhufvud hos ifrågavarande larvform erbjödo ett mer än vanligt intresse, hvilket isynnerhet koncentrerade sig kring

byggnaden och utvecklingen af de appendikulära organen. Detta blef i ökad grad fallet, sedan jag hade börjat eftergå äfven anläggningen af de imaginala delarne och det genetiska sammanhanget mellan dessa och de larvala.

Den stora betydelse som larvformerna hafva fått inom den nyare entomologien och hvilket ej minst gäller om Dipter-larverna, enär det moderna Dipter-systemet ju väsentligen är baseradt just på ungdomsformerna, och detta sammanställt dermed att den yttre organisationen: kroppssegmentering, byggnaden af hufvudkapseln, munderlar o. s. v. härvid i första hand fått afgifva de grundläggande karaktererna, men just dessa förhållanden i den yttre morfologien hos ifrågavarande larv visa sig kunna kasta ett oväntadt klart ljus öfver de flesta af de byggnadsprinciper, hvarpå det nya systemet hvilar, och, i förening med flera inre byggnadsdrag, låta den stå fram såsom en synnerligen ursprunglig typ — detta allt, vid sidan af förut antydda synpunkter, syntes väl motivera ett beslut att skänka åt skelettförhållandena hos *Phalacrocer*a-larven en större uppmärksamhet, än hvad jag ursprungligen haft för afsigt och än densamma kanske eljest hade förtjent.

Det är till hufvudsaklig del resultatet af mina studier öfver denna sida af larvorganisationen, som jag vid detta tillfälle vågar framlägga. I hopp att tilläfventyrs kunna aflocka min undersökning ett något allmännare intresse, har jag ej underlåtit att här och der gifva densamma en komparativ karakter, genom indragande inom dess ram af andra larvformer, dels Dipter-larver, dels larver af andra grupper, såvidt förhållandena synts dertill lämpligen inbjuda.

*

*

*

Det är mig en angenäm pligt att här offentligen få till alla dem, som på ett eller annat sätt bistått mig vid mitt arbete, frambära uttrycken af min tacksamhet. Jag vänder mig då i främsta rummet till min mångårige lärare och handledare i de entomologiska studierna, Hr Akad.-Adjunkt Dr C. G. THOMSON, som gaf mig initiativet till föreliggande undersökning och sedan med välvilligt intresse följt densamma.

Icke mindre lifligt erkänner jag de stora förbindelser, hvaruti jag står till mina båda öfriga lärare, härvarande Zool. Institutions föreståndare, Hr Professor Dr A. QUENNERSTEDT, hvilken tillåtit mig ett fritt användande af Institutionens rika tekniska hjälpmedel och gifvit mig många goda råd och anvisningar, samt till Hr Professor Dr D. BERGENDAL, under hvars ögon och insigtsfulla ledning mina undersökningar växt fram, för den aldrig svigtande välvilja, det intresse och den ständiga eggelse i mina studier jag af honom i så rikt mått fått mottaga.

I största tacksamhet stannar jag vidare till Hr Museiinspektör Dr FR. MEINERT i Köpenhamn, som först gaf uppslaget till mina larvstudier, för alla de värdefulla råd, den välvilja och det lifliga intresse för mina undersökningar, som från hans sida alltid kommit mig till del.

Äfven tackar jag vänligen Hr Cand. R. W. T. SCHLICK i Köpenhamn; som från sin rika larvsamling välvilligt sändt mig en del former till jämförelse.

Slutligen betygar jag min djupa tacksamhet till KONGL. VETENSKAPS-AKADEMIEN för det understöd till planschernas utförande, som jag från «Regnells zoolog. gåfvomedels» fond bekommit.

Undersökningsmetoder.

Om dessa må endast anföras följande. Det ligger i närvarande undersöknings natur, att jag i främsta rummet varit hänvisad till preparation med nål och pincett under mikroskopet. För studiet af sjelfva chitindelarne har jag antingen först renat dem i en lösning af kalihydrat — enligt den vanliga metoden — eller med ännu större fördel och i allm. begagnat mig, så att säga, af naturens egen reningsprocedur: de afkastade exuvierna.

På grund af deras mikroskopiska litenhet har preparationen af den nykläckta larvens mundelar erbjudit betydande svårigheter. Jag har äfven till deras framdissekering betjenat mig väsentligen af preparermikroskopet vid 15—20 ggrs förstoring samt sedan i utspädd glycerin mönstrat dem närmare under det sammansatta mikroskopet.

Snittmetoden har för mundelarnes vidkommande i allm. skänkt föga glädje, beroende på dessa delars (isyn. mandiblernas) stora sprödhet, som naturligtvis gör, att de grusas och söndersmulas för mikrotomknifven. Den af J. H. LIST¹⁾ rekommenderade Eau de Javelle-metoden för lösning och utdragning af chitinet har jag upprepade gånger försökt, men ständigt med mer eller mindre negativt resultat, hvilket måhända får tillskrifvas den i allm. mindre rena beskaffenheten af den officinella KOCl.

Af snittmetoden har jag vid mina larvstudier i öfrigt naturligtvis betjenat mig i mycket stor utsträckning, fastän densamma i föreliggande del af undersökningarne kommit till mindre användning. Såsom fixeringsvätskor ha pröfvats många: absol. alkohol, sublimat, kromsyra, kromosmiumättiksyra, MÜLLERS lösning m. fl. Ingen har dock lemnat så utmärkta resultat i så godt som alla afseenden som den FRENZEL'ska vätskan²⁾, hvilken jag, äfven med erfarenhet från andra objekt, icke kan annat än i hög grad rekommendera för fixering af insektväfnader i allm.; dernäst torde absol. alkoholen ha visat sig mest fördelaktig. Jag har näst regelbundet använt heta fixer.-vätskor (ungef. af ägghvitans koaguleringsstemperatur), hvilket har med sig framför allt fördelen af en nästan momentan «Abtödtung des Objektes», något som med djurets starka kontraktionsförmåga är af stor betydelse.

¹⁾ Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie. 1886. pag. 212.

²⁾ FRENZEL's recept å denna lyder: «80 % iger Alkohol, mit Sublimat halb gesättigt, plus auf jeden oder auf je zwei cem dieser Lösung ein Tropfen conc. Salpetersäure. Das Auswaschen geschieht in etwa 90 % Alkohol». J. Frenzel, Einiges über den Mitteldarm der Insecten etc. Arch. f. Mikr. Anatom. Bd. 26. 1886. pag. 232.

Såsom inbäddningsmassa har användts paraffin af 50—55° Cels. smältpunkt.

Af färgningsmedel har jag isynnerhet begagnat mig af boraxkarmin, WEIGERTS pikrokarmin och BÖHMER'S hæmatoxylin, äfvensom med mycket godt resultat af dubbelfärgningar med boraxkarmin + hæmatoxylin.

För öfrigt i afseende på härdning, urtvättning m. m. af objekten har jag gått tillväga enligt det i den histologiska tekniken numera brukliga sättet.

Historik.

Den första i literaturen upptecknade iakttagelse öfver *Phalacrocera*-larven härleder sig från vår landsman, den berömde entomologen CARL DE GEER. Redan år 1757 framlade han inför K. Vetenskapssocieteten i Upsala sina rön och observationer öfver denna insekt i dess larv-, pupp- och imago-stadier, och detta meddelande inflöt sedan i nämnda Societets Acta Vol. I. af år 1773 under titel *Tipula fusca, antennis simplicibus, alis longitudinaliter plicatis*, samt åtföljdt af flera afbildningar¹⁾. I 6:te tomen af sitt stora klassiska verk *Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes*, hvilken är egnad åt Tvåvingarne, afhandlar han bland sina *Tipules* ånyo ifrågavarande Dipter och dess metamorfoser²⁾. Han beskriver den här under namnet *Tipule à ailes pliées*, citerar utom det anförda stället i *Nova Acta Upsal. LINNÉ'S Fauna Suecica Ed. 2 och Systema Naturæ Ed. 12*, der den under tiden beskrifvits såsom *Tipula replicata*, samt gifver å Tafl. 20 afbildningar af den i dess larv-, pupp- och imagostadier, med «*explication*» å pagg. 500—502. — Jemföras de båda framställningarne i *Acta* och *Mémoires*, så befinnes den senare endast vara ett lätt omredigeradt och här och der något tillökadt aftryck (i fransk öfversätn.) af den förra, men begge med väsentligen samma innehåll. Afbildningarna förete deremot icke obetydliga olikheter, och de i «*Memoirerna*» kunna näppeligen sägas vara endast en kopia af de äldre i «*Acta*». «*Memoirernas*» äro öfver hufvud taget vida bättre och naturtrognare, särskildt gäller detta afbildn. af puppa och imago. Af de nio figurer som hänföra sig till larven, äro fig. 1 (*habitus-bild*) och fig. 5 («*dens oris*») i *Acta* helt olika motsvarande (figg. 1 och 3) i *Mémoires*, och den första (fig. 1), om än klumpigare och gröfre utförd, dock genom det tydliga och fullt riktiga återgifvandet af de för larven så karakteristiska furcalutskotten å kroppen m. m. vida att föredraga framför *habitus-figuren* i «*Memoirerna*», der alla kroppsutskotten äro tecknade enkla, och dessutom antalet kroppssegmenter i strid med textens framställning och det verkliga förhållandet är för stort. Fig. af «*une des dents*» i *Mém.* (fig. 3) är deremot mycket bättre än motsvarande (fig. 5) i *Acta*. — I det följ. vill jag, i anslut-

¹⁾ *Nova Acta Reg. Soc. Scient. Vpsal.* Vol. I. 1773. pagg. 66—77 och taflan VI.

²⁾ *Anf. arb.* Tom. VI. 1776. pagg. 351—359.

ning till det nu sagda, referera mig endast till framställningen i *Mémoires*, som derföre alltid afses, när ej det andra anförda arbetet uttryckligen angifves.

Hufvudparten af DE GEER's i *Mém.* nedlagda iakttagelser öfver denna «*Tipule*» kommer på larven; den behandlas å pagg. 351—355 samt grafiskt å Tab. 20 figg. 1—9.

DE GEER påträffade i fråga varande larv vid Leufsta bruk i Upland i Oktober månad «*dans un grand poudrier rempli d'eau. où*», säger han, «*j'avois placé plusieurs plantes & mousses aquatiques*». Det är påtagligen endast den äldre, utväxta larven han har sett och till hvilken derföre hela hans framställning anknyter sig.

DE GEER fann vår larv «*extrêmement remarquable*». Det är de talrika utskotten å kroppen, som genast frapper iakttagaren, på grund af hvilka också, såsom DE GEER riktigt anmärker, «*elles (larverna) ressemblent beaucoup au premier coup d'oeil à des chenilles épineuses*». Han gifver så en beskrifning af larven: af dess färg, dess allmänna yttre form samt antal kroppssegmenter och dessas förhållanden m. m. Den fullständiga saknaden af fötter påvisas. I afseende på hufvudet har han iakttagit, huru larven, då den vidröres eller då den befinner sig i hvila, kan indraga detta fullständigt «*dans le premier anneau*». «*Dans cette situation*», säger han träffande, «*la larve paroît comme décapitée ou sans tête*»; och han tillägger, «*elle ne la fait reparoitre que quand elle se remet en mouvement*».

Af bihangsbildningar å hufvudet nämner han antenner och «*de très-petites dents ou machoires dentelées*», «*mais je n'ai pu distinguer*», tillfogar han, «*s'il y en a plus de deux*». Särskildt anmärkningsvärdt, såsom äfven ådagaläggande DE GEER's skarpa observationsförmåga, är härvid, att han om nämnda «*machoires*» uppger, att de befinna sig «*au devant de la bouche*». Han talar också om en «*lèvre inférieure*», och menar sig äfven ha sett ett par ögon, «*de chaque côté de la tête j'ai cru voir un petit oeil noir*», äro hans ord.

Åt de talrika «*épinés*» eller utskotten å kroppen skänker han mycken uppmärksamhet. Han framhåller först, att de icke ha fastheten eller hårdheten af verkliga taggar, utan äro «*filets flexibles*». Tvenne slag af utskott urskiljas: enkla och gaffelklufna. Bådas anordning och fördelning å kroppen angifvas, men hänsyn tages endast till ryggsidans utskott. Om de ventrala utsäges blott, att de äro mycket kortare och «*de substans plus molle*». Äfven «*taggarnes*» finare byggnad med deras «*vaisseau blanc très-délié*», som mycket riktigt angifves enkelt i de enspetsiga, men dubbelt i de gaffelklufna, beskrifves. Samtliga utskotten tydas såsom sannolikt varande «*les ouïes de la larve*».

De i bakre kroppsändan, å sista segmentet, befintliga fyra «*crochets, deux grands & deux petits*» beskrifvas äfven utförligt; de uppfattas mycket riktigt såsom larvens fixeringsapparat. Hvad som deremot har alldeles undgått DE GEER — något som på grund af de här nedan af mig påvisade byggnadsförhållandena icke bör väcka så synnerlig förvåning — äro de båda äfvenledes i bakre kropps-

ändan anbragta stigmata eller spiraklerna, som till och med ganska skarpt afteckna sig mot omgifningen.

Öfver den egentliga inre organisationen har DE GEER intet annat meddelande än ett kort fragmentariskt öfver tarmen, hvilket ordagrant här må återgifvas. «En arrachant la tête du corps, pour l'examiner au microscope, une longue partie blanche en forme de viscère y resta attachée & fut entraînée hors du corps; cette partie, qui étoit d'une substance fibreuse & garnie dans quelques endroits de tendons musculaux, me parût être une portion de l'oesophage & du grand intestin» ¹⁾.

I afseende på larvens lefnadssätt anföres en och annan intressant iakttagelse. Han visste sålunda, att den är växtätare och lefver af «les feuilles des mousses aquatiques». Som den saknar fötter, beskriver han närmare larvens sätt att förflytta sig, hvilket sker, säger han, endast ganska långsamt och genom omvexlande sammandragning och förlängning af kroppsringarne, dervid de fixera sig «dans les intervalles aux plantes aquatiques tantôt avec leurs dents (d. v. s. käkarne) & tantôt avec les crochets du derriere». — Han omnämner slutl. såsom exempel på larvernans stora hårdighet, huru de under vintern flera månader kunna vara infrusna i isen och sedan om våren välbehållna «lefva opp igen» och fullfölja sin förvandling.

Om hudömsningar hos larven talar DE GEER intet alls och har tydligtvis icke iakttagit någon sådan. —

Det dröjde öfver 100 år, tills *Phalacrocera*-larven åter gjordes till föremål för en själfständig iakttagelse. År 1867 (d. 20 Juni) höll neml. Prof. GRUBE i den «Naturwiss. Section» af «Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur» ett föredrag öfver «eine noch nicht beschriebene Dipterenlarve des süssen Wassers» ²⁾, i hvilken just, såsom tydligt framgår, synes det mig, af den i referatet af detta föredrag i nämnda sällskaps «Jahresbericht» gifna beskrifningen på densamma, larven af *Phalacrocera* ligger för oss såsom återfunnen. Detta fynd har sitt intresse egentl. i det afseendet, att det här är larven å ett yngre stadium som har påträffats; något bidrag till en vidgad kännedom om dess byggnad el. annat innehålles dock icke i det lemnade referatet ³⁾.

¹⁾ l. c. pag. 353.

²⁾ Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft der Vaterl. Cultur für 1867. Breslau 1868. pag. 6.

³⁾ Detsamma må här återgifvas in extenso: «Prof. Grube zeigte eine auffallende, vielleicht noch gar nicht näher beschriebene Insectenlarve des süssen Wassers vor, die nach dem ganzen Habitus und nach der Bildung des Kopfes und seiner Fresstheile zu urtheilen einer Diptere angehören muss. Namentlich erinnert die Kopfbildung sehr an die rothen am vorletzten Segment mit langen dicken Bauchfäden versehenen Chironomuslarven. Der gestreckte, 9 mill. lange Körper ist fusslos bis auf 2 Endhaken, schmutzig olivengrün mit Querreihen von einigen winzigen gelblichen Fleckchen und überall mit fadenförmigen, zugespitzten Anhängen versehen; sie kommen sowohl auf dem Rücken als an den Seiten und auf dem Bauche vor und bilden Gürtel, von denen je 2 auf ein Segment zu kommen scheinen. Man zählt jederseits 4 Längsreihen von Fäden, 1 auf dem Mittlrücken, 1 am Rücken- 1 am Bauchrande und 1 auf dem Mittelbauch, die ersteren beiden enthalten viel stärkere, längere und schwärzliche Fäden, die übrigen sind weisslich und kürzer, beson-

Något senare sjelfständigt omnämmande af föreliggande larv i literaturen har jag icke funnit, annat än en kort notis af E. ENGEL i «Entom. Nachrichten» för 1884 (i sammanhang med en liten uppsats: Über einige individuelle Färbungsdifferenzen der Tipulide *Ctenophora pectinicornis* L.) af följ. lydelse: «Bei dieser Gelegenheit erlaube ich mir noch die gewiss interessante Mittheilung zu machen, dass ich im April dieses Jahres das Glück hatte, die seit DE GEEER nicht wieder aufgefundenen Larve der *Phalacroceras replicata* in leider nur einem Stück an den vorjährigen Stengeln des *Ranunculus fluitans* in einem See in der Nähe von Frankfurt a/O zu erbeuten»¹⁾.

Denne iakttagare har tydligen icke känt till GRUBE's nyss nämnda upptäckt, och han uppmärksamgöres på detta sitt förbiseende i ett kort meddelande af C. R. OSTEN-SACKEN i samma årgång af anf. tidskrift²⁾, der denne framstående Tipulidkännare tillika yttrar om den af GRUBE anträffade obekanta larven: «es ist wohl sicher die Larve von *Phalacroceras replicata*».

Phalacroceras utbredning och förekomst. Blick på dess metamorfos.

Phalacr. replicata — den enda europeiska arten i släktet — synes ega ett vidsträckt utbredningsgebiet. I vårt land förekommer den enligt J. W. ZETTERSTEDT³⁾ från Skåne ända upp i Lappmarkerna. Äfven H. D. J. WALLENGREN uppgifver för den «hela Sverige»⁴⁾. Åt söder går den åtminst. ner till Österrike, för hvilket land SCHINER anför den i sin *Fauna Austriaca*⁵⁾. Öfverallt förekommer den emellertid sällsynt, tyckes det. SCHINER säger om den «selten», ZETTERSTEDT likaledes «rarius» och anför, utom den redan nämnda DE GEEER'ska lokalen Leufsta i Upland, fem andra ställen i Sverige, der den af honom och af Prof. WAHLBERG anträffats. Jag har funnit den hittills endast å tvenne lokaler, neml. vid Trolleberg s.v. om Lund och å Skaftölandet i Bohusläns skärgård i närheten af Fiskebäckskil.

Den uppehåller sig, såsom ZETTERSTEDT riktigt angifver, «in graminosis, paludosis», å fuktiga ängar i närheten af mindre vattensamlingar, såsom vattengropar

ders die am Mittelbauch stehenden, und jeder wird vor einer ansehnlichen Trachee durchzogen, so dass man sie als Kiemen bezeichnen muss. Das erste Segment trägt nur die 4 Rückenfäden, das letzte nur 2 derselben, und bei den übrigen wechseln, mit Ausnahme des zweiten, das nur einfache hat, solche einfache mit gabelig gespaltenen Fäden des Mittlrückens ab. Die Haut erscheint an vielen Stellen wie mit Schüppchen besetzt und die Spitzen dieser Schüppchen geben den Fäden eine fein zackige Oberfläche. Wenn die obige Beurtheilung der Segmente die richtige ist, würde man freilich nur 10 Segmente zählen». Det tillägges så slutl.: «Nach dieser Beschreibung wird es den eigentlichen Fachkennern vielleicht doch einmal möglich werden, nähere Auskunft zu ertheilen». (l. c. pag. 59.)

¹⁾ Entomol. Nachrichten. Jahrg. 10. 1884. pag. 260.

²⁾ l. c. pag. 311.

³⁾ Diptera Scandinaviæ. Tom. X. Lundæ 1851. pag. 3877.

⁴⁾ Revision af Skandnaviens Tipulidæ. Entom. Tidskrift. Stockholm 1881. Årgång 2. pag. 198.

⁵⁾ J. R. Schiner. Fauna Austriaca. Diptera. Th. 2. Wien 1864. pag. 562.

o. dyl., i hvilka honan lägger äggen och den följande utvecklingen genomgås. Såvidt min erfarenhet hittills sträcker sig från de båda nämnda lokaler, der jag insamlat mitt material, måste de ifrågavarande vattensamlingarna uppfylla tvenne hufvudvilkor: 1:o innesluta en mossvegetation af *Fontinalis*, 2:o innehålla något källdrag eller källåder i sin gömma, så att en kontinuerlig svagare vattenvexling förefinnes. Den först nämnda betingelsen grundar sig på det förhållandet, att *Phalacrocer*-larven synes vara bunden vid sagda mossor såsom sin näringsplanta, af hvilken den lifnärer sig. Jag har funnit, att åtminstone å lokalen i Bohuslän, der jag träffat larven i största mängd i en (nära 3 meter) djup, med mossor rikligt bevuxt vattengrop, denna (= mossan) utgjordes af arten *Fontinalis antipyretica* LINN. Att larven emellertid icke är exklusivt hänvisad till denna speciella form — såsom många Lepidopter-larver, hvilka för sin näring äro absolut bundna vid en bestämd växtart och hellre dö än taga till sig annan föda — utan äfven håller till godo med andra *Bryineer*, åtminst. i fångenskap, har jag flera gånger utrönt. Sålunda har jag, när jag icke haft tillgång på *Fontinalis*, under långa tider, flera veckor, ja t. o. m. månader, fodrat såväl helt unga som äldre larver med *Hypna*, t. ex. *Hypnum giganteum* SCH., och de ha, såvidt jag kunnat finna, deraf befunnit sig väl. Dock vill jag tillägga, att, då i kulturkärlet funnits *Fontin. antipyretica*-stjelkar liggande in ibland sådana af den nämnda *Hypnum*-arten, jag har kunnat konstatera, hurusom den förra mossan afgjort föredragits framför andra, i det de snart förflyttade sig till denna och med stegrad aptit frossade på densamma. Några kostföraktare kunna larverna, de äldre utväxta larverna, icke heller i det afseendet kallas, att de skulle försmå allt utom den friska gröna mossan och särskildt dess saftiga blad, ty detta är icke fallet, utan de nöja sig ofta, om hösten och vintern då intet annat understundom står dem till buds, med vissnade, svarta och i förruttelse stadda blad och t. o. m. de bara, torra stelkarne. — *Sphagnum*-mossor synas de emellertid icke kunna fördraga. Åtminstone söker man larven förgäves i torfmossor och torfmossgrafvar, äfven om källdrag här kunna förekomma, och lokalen i öfrigt kan förefalla än så lämplig.

Hufvudbetingelsen i första hand för larvens förekomst och trefnad synes sålunda vara tillstädesvaron af lämplig moss-art, måhända alltid den nämnda *Fontinalis*-arten. Dock är, tror jag, såsom redan blifvit antydt och af det följande närmare skall framgå, äfven vattenbäckenets fysiska beskaffenhet en viktig faktor att taga med i räkningen. Den tyckes älska afgränsade, mindre, för solljus och vind fritt utsatta vattensamlingar, såsom pölar och gropar med något källdrag, der vattnet genom lätt afflöde hålles i ständig cirkulation. Bottnens beskaffenhet i öfrigt torde vara af mer oväsentlig betydelse. Å de båda anförda lokalerna har den utgjorts af dy och stenblandad lera, bevuxt, utom af hvarjehanda hydrofila växtformer såsom *Cyperaceae*, *Sparganium*, *Glyceria* o. s. v., till hufvudsaklig del af den nämnda mossan, som åtminst. å lokalen i Bohuslän äfven afsatte betydliga i förruttelse stadda, illaluktande bottenlager. Om ej i broderlig endragt så dock i sällskap med den träffas gerna *Phryganid*-larver, *Gammarus*, massor af *Asellus*, *Clepsine*, *Nephelis* och andra vattenkråk.

I egentl. rinnande vatten såsom bäckar o. dyl., der *Fontinalis* ju gerna förekommer, har jag alltid förgäfvets eftersökt min larv.

I sådana nu beskrifna lämpliga vattensamlingar träffar man larver af *Phalacrocer* under hela året, men visserligen å de skilda tiderna i olika utvecklingsstadier. Om våren, i Skåne efter blida vintrar ofta redan i Mars, finner man till största delen fullväxta, 23—28 mm. stora larver, som redan befinnas i full verksamhet med att frossa på mossan. Undersöker man samma lokal några veckor senare, fram i Juni, skall man bli förvånad öfver att nu synas påträffa knapt någon enda dylik larv, der det förut kanske vimlade af dem. Ett och annat tomt pupphölje eller t. o. m. ännu okläckta puppor ser man deremot väl till. Exkurrerar man så åter dit i slutet af Augusti eller början af September och efterforskar något närmare, så kan man igen finna rikligt af samma larver, men ej stora såsom om våren — endast undantagsvis har jag vid denna tid träffat en och annan sådan «efterblifven» större larv — utan en ny generation af mindre, ännu blott 15—17 mm. långa larver. Under hela vinterns lopp, derest icke, såsom stundom nog inträffar, den lilla vattensamlingen helt bottenfryser, fortgår se'n deras tillväxt och utveckling, så att t. ex. i medio af Januari, åtminst. under blidare vintrar, påträffar man larver af 23—25 mm. längd.

Genom dessa fakta ligger nu, synes mig, ifrågavarande Dipters utvecklingscykel klar och tydlig framför oss. Hela utvecklingen från ägget till imago kräfvär ett år, hvarför också endast en generation årligen förekommer. Dess egentliga flygtid synes hos oss infalla i Maj och Juni månader, enär jag alltid träffat helt unga larver endast vid denna tid af året.

Härmed tyckas väl uppgifterna af ZETTERSTEDT ¹⁾, som tagit imagines af båda könen i Juli och Augusti, och WALLENGREN ²⁾, som uppgifver hela sommaren ända in i September som dess flygtid, icke vara i samklang. Men oafsedt det att nämnde begge författare icke känt till ifrågavarande Dipters utveckling, finner förhållandet, tror jag, sin lika enkla som naturliga förklaring, då vi taga med i betraktandet de många ogynnsamma yttre omständigheter, såsom kalla vintrar m. m., som kunna störande influera på utvecklingen och derigenom i högre eller mindre grad försena imagos framkomst. Just af sådan anledning kan, såsom ofvan påpekadt, äfven under högsommaren, i Juli och Augusti och ännu senare, en och annan utväxt larv ibland anträffas, och sålunda ock imagines vid dessa tider ertappas, men att häri se ett bevis för tillvaron af mer än en årsgeneration kan jag, på grund af det nu anförda, icke anse vara berättigadt.

Generationen är alltså utan tvifvel 1-årig. Äggen afläggas af honan under normala förhållanden om våren i Maj eller Juni. Den öfvervintrar alltid — sannolikt äfven i de fall då äggen hafva lagts om sensommaren el. hösten — på larvstadiet, och följande vår eller sommar utkläckes den könsmogna insekten, och en ny generation grundlägges.

¹⁾ l. c.

²⁾ l. c.

Af metamorfosens särskilda stadier kommer den ojemförligt längsta tiden på larven, man kan godt säga omkr. 11 1/2 månader af de supponerade tolf.

Puppstadiet varar enligt DE GEER «six jours». Efter den erfarenhet jag har gjort i talrika fall, räcker detsamma vid varm väderlek — i fångenskapen — i allm. 7 à 8 dygn, men fördröjes vid kyligt väder och kan då (vid + 10 — 12° C.) räcka ända till 12 dygn. Det påverkas sålunda betydligt — här såsom annorstädes inom insektverlden — af yttre klimatiska förhållanden.

Riktigheten af dessa nu framställda satser med afs. på *Phalacroceras* utveckling finner jag till fullo bekräftad af de härmed sammanfallande utslag, som erhållas genom uppdragning af djuret i fångenskap, och öfvergår jag härmed till en framställning af larvutvecklingen och dess olika stadier.

Öfversigt af larvutvecklingen. Larvstadier.

Af larver insamlade den 25 Januari (1894) framkom den första imago, en hanne, den 19 Mars och natten till den 21 Mars en hona. Det dröjde icke länge, innan de båda könen sågos i färd med att kopulera, och redan vid middagstiden samma dag började honan äggläggningen, som fortsattes äfven den följande dagen.

Äggen afläggas på vattenväxter, i den fria naturen sannolikt alltid på mossan, som utgör larvens näringsplanta.

Embryonal-utvecklingen kräfver — i fångenskap — under varm väderlek (+ 15—20° Cels.) nio dygn, men fördröjes med en el. två dagar, ifall kyligt väder är rådande. — Under slutet af embryolifvet kan den unga larven rätt tydligt skönjas genom det gulbruna äggskalet. Hufvudet, som alltid är vändt framåt mot den spetsigare äggpolen, ses då intaga nära hälften af äggets längd, och de öfriga kroppssegmenten ligga liks. tubformigt inskjutna uti hvarandra.

Vid utkläckningen brister chorion å äggets ryggsida genom en medial långspringa, som sträcker sig ifrån främre polen till något mer än 1/3 af äggets längd, der den böjer af åt höger och fortsätter sig i en teml. kort, snedt transversel, något bakåtriktad remna. På detta sätt kommer främre högra quadranten af äggskalet att lyftas upp och vikas åt sidan såsom ett lock, då larven kryper fram. Sjelfva denna procedur, hvilken jag mångfaldiga gånger haft tillfälle att iakttaga, företer i öfrigt ingenting anmärkningsvärdt.

När larven kommer ut ur ägget, mäter han endast 2—2.25 mm. i längd och i tjocklek (excl. utskotten) knapt 0.5 mm. Den återspeglar redan nu *Phalacroceras* larvens typiska utseende: kroppen består af 12 metamerer jemte det i de två första af dessa retraktila hufvudet, samt besitter de karakteristiska trådlika utskotten, om ock delvis endast såsom rudimenter. Fötter eller särskilda lokomotionsorganer saknas. Liksom de flesta *Tipulid*-larver är den metapneustisk d. v. s. försedd med endast tvenne i bakre kroppsändan belägna stigmata, hvilka emellertid äro slutna.

Kroppsfärgen hos den lilla larven är hvitaktig, näst. genomskinlig, med tarm och fettkropp gult skimrande igenom kroppsbedäckningarne. Hufvudet med anten-

ner och mundelar äro mer el. mindre brunchitiniserade. Ögon finnas till ett antal af två, i form af enkla oceller, framtill å hufvudets sidor. Af de nämnda utskotten el. bihangen å kroppen finnas fullt utvecklade ännu endast tio par laterala, belägna å 2:dra—11:te segmenten, i form af långa enkla böjliga filamenter, hvilkas relativa längd är betydligt större än motsvarande utskott hos den utväxta larven. Alla de öfriga kroppsutskotten hos denna äro endast tillstädes såsom små rudimenter, af hvilka de dorsala visa sig något mera utvecklade än buksidans, så att den så utmärkande gaffelformen hos hvartannat af dessa förra redan finnes fullt uttalad.

Af anmärkningsvärda förhållanden i den unga larvens organisation, hvarigenom den i påtaglig grad afviker från den utväxta larven, må här framför allt riktas uppmärksamheten på mundelarne. De te sig öfverhufvud teml. normala; man kan under mikroskopet urskilja: a) en teml. djupt tuklufven labrum, b) tvenne horisontelt stälda och kraftigt utbildade mandibler, samt c) ett par platta, mjuka, utifrån-inåt rörliga chitinbildningar, som tillsluta munnen underifrån — eller maxiller. — En annan egendomlighet visar sig i byggnaden af den i bakre kroppsändan befintliga fixeringsapparaten. Denna utgöres af ett vexlande antal (8—12) böjda chitinhakar eller -krokar, som äro stälda i en tvärlinie å ventralsidan omebart framför anus och genom sitt mörka chitin starkt bryta af mot den ljusare ytan.

Vi vilja nu i allmänna drag söka följa larvens utveckling och viktigare förändringar intill förpuppningen. Såsom vi redan sett, kräfver densamma ungefär ett år, hos oss i södra Sverige väl i allm. från början af Maj intill April eller Maj månad följ. året, och förmedlas naturligtvis genom en rad hudömsningsprocesser eller ett regelbundet efter vissa bestämda mellantider inträffande aflossande och bortkastande af de gamla, efter hand för tränga vordna chitinhöljerna, såväl den allmänna kroppscuticulan som motsvar. bildningar å mundelar, i tarm, tracheer o. s. v.

Sådana hudombyten träffa vi hos *Phalacr.*-larven till ett hos en holometabol insekt väl i sanning ovanligt stort antal. Åtta exuviationer har jag sålunda med säkerhet trott mig kunna fastslå, men sannolikt existerar ännu en 9:de och kanske t. o. m. en 10:de. Jag har af orsaker, som framgå af det följande, tyvärr ej lyckats att komma till full visshet i denna punkt.

Bristningssättet för den gamla kroppscuticulan, som skall afkastas, synes vara enahanda vid samtliga hudombyten, såväl hos yngre larv som vid den fullväxta larvens öfvergång till puppa: den gamla huden remnar i alla fallen i ryggens midtlinie genom en rak långsspricka, som börjar i eller tätt bakom främre randen af 1:sta kroppssegmentet och sträcker sig intill eller ett stycke in på 4:de kroppssegmentet eller stundom t. o. m. ända till gränsen af det 5:te segmentet. «Ein darauf (d. v. s. på den mediala långssprickan) vorne senkrechter Querriss», så att larvhuden — åtminst. vid förpuppningen — skulle brista «in Form einer T-förmigen Spalte», såsom BRAUER¹⁾ angifver, som utmärkande för *Diptera Orthorrapha*, förefinnes här hos *Phalacrocer*a icke, utan endast den nu beskrifna

¹⁾ Die Zweiflügler des kais. Museums zu Wien. III. System. Studien auf Grundlage der Dipteren-Larven etc. Denkschr. der K. Akad. d. Wiss. in Wien. Math.-Naturw. Cl. Bd. 47. 1883. pag. 17.

enkla medial-dorsala sprickan, utan någon densamma korsande vare sig främre eller bakre tvärremna. Någon preformerad söm såsom ett qvarstående märke från embryonallifvet hos segmenterna på denna sträckä har jag icke kunnat iakttaga.

De afkastade larvskinnen fyllas efter larvens utkrypande genast med vatten och sjunka mot botten.

Den första, tidigaste hudömsningen hos larven eger rum på 4:de—6:te dagen, sedan den lemnat ägghöljerna. Efter denna har den växt ut till en längd af nära 4 mm. Någon väsentlig förändring i dess vare sig inre eller yttre byggnad har den icke medfört, endast att de ofvan beskrifna rudimentära kroppsutskotten blifvit något större, hvarvid man kan konstatera en tendens till försprång i utvecklingen hos de dorsala utskotten, enkla såväl som gaffelklufna, vidare hos ett lateralt utskottspar å 1:sta segmentet samt hos ett främsta par laterala utskott af de tre par sådana, som finnas hos den färdiga larven å 5:te—10:de segmenten.

Larvens andra hudombyte inträffar ungefär på 18:de—20:de dagen. Den mäter nu i längd ungef. 5 mm. Detta andra hudombyte betecknar en svår kris i dess lif, och det har också med sig viktiga och genomgripande förändringar i flera punkter af dess organisation: efter detsamma framträder larven till väsentliga drag i sin blifvande, definitiva gestalt. Hvad som närmast faller i ögonen är dess ändrade kropps-färg: den är och blir väl ännu några veckor öfverhufvud teml. genomskinlig, men å ryggsidan har den genom uppträdandet af ett grågrönt, till rundade punkter eller fläckar anordnad pigment, som efterhand under den vidare utvecklingen förökas och hopas allt tätare, börjat antaga en mörkare färgton, som låter den färdiga djupa färgfördelningen teml. väl antydas. Ventralsidan är fortfarande hvit och genomskinlig. — Kroppsutskottens utseende är äfvenledes nu ett annat: det har betydligt mer närmat sig deras utseende hos den fullväxta larven. Å flertalet segmenter kunna tre slags utskott nu klart och tydligt särskiljas: 1) dorsala, 2) laterala och 3) ventrala, som stå sammanlagdt till ett antal af 19 å de flesta metamererna. Utskottens närmare anordning skall blifva beskrifven i det följande. Jag vill här derföre endast i afs. på deras relativa storlek och utbildning å larvens närvarande stadium göra en del anmärkningar. De tio paren laterala utskott, som hos den nykläckta larven voro de enda fullt utvecklade, äro väl fortfarande de längsta och kraftigaste — längdförhållandet mellan dem och kroppen ännu ungef. som 1:2 — men vid sidan af dem träda de dorsala i första rummet starkt fram. Proportionen mellan dem och de förra, hvilken förut var ungefär som 1:6, är nu ändrad till 1:2; och äfven de andra båda paren laterala utskott I och III äro distinkta och tydliga, men ganska olika i längd: nr I innehåller sålunda vid pass tre gånger uti sig nr III, men är sjelft omkr. fem gånger kortare än later. utsk. nr. II. Af de ventrala utskotten är det bakersta pariga (nr IV.) det starkast utvecklade, ungef. som laterala nr III, men denna sidans utskott träda öfverhufvud mera i bakgrunden.

Äfven utseendet af bakre kroppsändan, speciellt fixeringsapparaten, är efter 2:dra hudömsningen betydligt förändradt. Sjelfva fix.-apparaten är en fullständig

nybildning, och af den gamla med dess chitinkrokar finnes näppeligen kvar ett spår. Äfven dess läge är ett helt annat. I st. f. att som förut hafva sin plats framför analöppningen, intager den nu sjelfva bakre kroppsändan bakom anus, och den utgöres af tvenne grofva, bakåt och nedåt riktade chitinkrokar, som i detta sitt begynnelsestadium hålla i längd ungefär 0.3 mm.

Den viktigaste och mest genomgripande omvandling, som iaktages hos larven efter 2:dra hudombytet, träffar emellertid mundelarne, och detta förhållande, stäldt in i sin rätta belysning, skänker åt i frågavarande larv i morfolog.-systematiskt hänseende ett betydande intresse, såsom utförligt skall visas i ett särskildt slutkapitel af afhandlingen.

Den inträdda förändringen består i korthet uttryckt: 1:o) i ett ändradt ställningsförhållande hos mandiblerna: ifrån att hafva haft en vanlig horisontel ställning och varit rörliga från sida till sida, ha de nu blifvit ställda vertikalt med rörelse i riktning uppifrån-nedåt, och på samma gång deras form ändrats m. m.; 2:o) ha såsom — åtminstone för en yttligare betraktelse — mer el. mindre fullständigt nya delar tillkommit en s. k. mentum eller, riktigare uppfattadt, en verklig underläpp samt en innanför denna belägen parig endolabium (maxillulæ HANSEN) jemte ett denna senare uppbärande och kraftigt utveckladt chitinstellage. Inalles förefinnas derför nu fyra par funktionerande käkar. Äfven formen af labrum är en annan, en komplicerad epipharynx har utvecklats m. m., såsom förhållandena nedan mera ingående skola beskrifvas.

Den nästa eller tredje hudömsningen eger rum, då larven är ungef. 6 veckor gammal, och den fjerde 3 à 4 veckor senare. Den har nu uppnått en längd af 8—10 mm. och en tjocklek (excl. utskotten) af nära 1 mm., och framstår nu fullständigt i sin definitiva habitus. — Den yngsta larv af föreliggande Dipter, som förut varit känd, neml. den ofvan nämnda af Prof. GRUBE påträffade har helt säkert tillhört detta stadium.

Dess kropps-färg är redan nu sådan, som DE GEER beskrifver den hos den fullväxta eller näst. fullväxta larven «*brun verdâtre en dessus, mélé de taches vertes*» och med skarp färggräns i allm. mot den ljusare buksidan. De två à tre främsta kroppssegmenten äro märkbart mörkare än de öfriga, med den mörkare färgen sträckande sig, om än något aftunnad, äfven öfver deras buksida. De ljusare fläckarne å öfversidan äro å flertalet segmenter tillstädes i två par å hvar metamer, och de ha sitt läge kring basen af de begge paren dorsala kroppsutskott. Det främre paret fläckar är stundom mer el. mindre utplånadt. De två bakre fläckarne, hvilka aldrig saknas, vidga och utbreda sig bakåt ända till segmentets bakrand, hvarigenom dennas mörka kontur synes inskuren el. urnupen af tvenne halfrunda ljusare fläckar, genom hvilket förhållande segmentgränserna också distinktare markera sig. Rygg-sidans mörka färg utbreder sig vanligen äfven öfver samtliga dess utskott med undantag af dessas yttersta spetsar; de laterala utskottens undre sida är dock alltid, liksom nämnda spetsar, ljus och ofärgad.

När DE GEER vidare om undersidans färgteckning säger: «*en dessous il est verd*», må anmärkas, att den väl också ter sig sådan, men den gröna färgen

härör emellertid icke, såsom öfversidans olivbruna, från ett motsvarande färgadt pigment uti kroppsбетäckningarne, enär dessa å buksidan äro ljusa och genomskinliga, utan dels från de genomskimrande tarmkontenta dels och isyn. från den klart och vackert gröna fettkroppen. Alla denna sidas kroppsutskott äro likaledes ljusa och färglösa. De GEFFES uppgift om utskottens färg: «les épines du corps sont d'un brun clair à extrémité blanche» behöfver således något modifieras.

Såsom en mycket sällsynt varietet har jag bland de flera hundra larver, som kommit under mina ögon, en gång träffat en till färgen gulröd fullvuxen larv, med öfversidans färg något mörkare, gulbrun.

Hufvudkapseln med antenner, mundelar o. s. v. hafva naturl. en mer ell. mindre brunsvart färg, liksom ock de båda chitinkrokarne (fixer-apparaten) och stigmata i kroppens bakre ända.

De ofta nämnda trådformiga kroppsutskottens utseende, speciellt deras inbördes längdförhållande, är numera följande. De 10 paren laterala utskott, som så prævalerade i yngre stadier, ha trädt betydligt tillbaka, så att proportionen i längd mellan dem och kroppen är nu endast ungef. som 1:6, medan det förut kom åtminst. nära förhållandet 1:2. De båda öfriga laterala utskotten nr I. och III. äro, särskildt det förra paret, blott föga svagare än det i fråga varande nr II. De dorsala utskotten, enkla såväl som gaffelklufna, äro nu de kraftigast utvecklade af alla utskotten och äfven i längd något öfverstigande laterala nr II. De ventrala förblifva de svagast utbildade.

Antalet af följande hudömsningar efter den 4:de har jag på grund af svårigheterna att under längre tider hålla larven vid lif i aqvariet och derföre å samma iakttagelsematerial fullfölja den successiva förvandlingen ej kunnat fullt säkert fastställa. Ett afbrott i observationerna föreligger sålunda särskildt för de tvenne månader af larvmetamorfosen, som följa närmast på det 4:de hudombytet, eller i vanliga fall i södra Sverige för tiden från ungef. medio af Juni till midten af Augusti månader. Larver, som insamlats vid sistnämnda tidpunkt, mätte (såsom ofvan anfördt) i allm. i längd 15 mm. och i tjocklek (exclus. utskotten) 1.5 mm. Mellan denna kroppsstorlek och den, som larven visat sig ega strax efter 4:de exuviationen, ha vi påtagligen att tänka oss ligga åtminst. ett hudombyte. Sedan följa under höstens lopp med 6—8 veckors intervall 2 eller 3 exuviationer, innan larven genom förmedling af den sista går öfver i puppa. Mellan denna och den näst sista förflyta i alla händelser 2 å 3 månader.

De senare hudömsningarne från och med den femte hafva ej med sig någon som helst förändring i larvens yttre byggnad, utan utvecklingen består under denna period endast i ett utväxande och en konsolidering inom den åt larvens yttre gestaltning redan med den 4:de exuviationen gifna ramen.

Jemte den omvandling i larvens yttre morphä, hvars hufvudmoment jag nu sökt framhålla, kunna äfven iakttagas under larvlifvet förändringar i den inre organisationen. De äro emellertid relativt ganska obetydliga. Att ingå på dem ligger utom planen för min närvarande undersökning.

Söka vi efter denna skildring af larvens utveckling att få en samlad öfversigt af förändringarna, som den undergår, torde lämpligen kunna särskiljas tre stadier, deraf likväl de sista två mindre skarpt afgränsa sig, än hvad fallet är inbördes mellan de båda första; alltså:

Första larvstadiet: detta sträcker sig intill det 2:dra hudombytet. Larven på detta stadium karakteriseras genom följande. Mundelar utgöres af en 2-klufven labrum; tvenne kraftiga, tandade mandibler, utan prostheca (se det följ.), med normal horisontal ställning och rörelseriktning; ett par platta, mjuka maxiller, som tillsluta munnen på sidorna och underifrån; endo- och ectolabium föga utvecklade. Kroppen försedd med 10 par långa, mjuka, trådlika laterala utskott eller s. k. trachégälar å 2dra—11:te segmenten; längdförhållandet mellan dem och kroppen ungef. som 1:2. Öfriga kroppsutskott rudimentära. Fixeringsapparaten belägen omedelbart framom anus och utgöres af 8—12 böjda, framåtriktade chitinhakar. Kroppsfärgen hvit, näst. genomskinlig.

Andra larvstadiet: omfattar tiden från 2:dra hudömsningen intill den 4:de. Mundelarne betydligt omgestaltade: labrum enkel, afrundad; mandibler tjocka, grofva, med väl utbildad prostheca på insidan, samt ställda vertikalt och derföre rörliga i riktning uppifrån nedåt; maxiller teml. oförändrade; endo- och ectolabium tydligt och delvis kraftigt utbildade; en komplicerad epipharynx tillstådes. Samtliga kroppsutskott («trachégälar») tydligt utvecklade och hafva i utseende och längdförhållande betydligt närmast sig det definitiva. Fixer.-apparaten en annan och belägen isjelfva bakre kroppsändan i form af 2:ne grofva, bakåt och nedåtriktade hakar. Kroppsfärgen med en distinkt antydning till en mörkare rygg- och en ljusare buksida.

Tredje larvstadiet: representerar den vuxna larven, från det 4:de hudombytet intill förpuppningen. Larven har nu sin definitiva gestalt. De förändringar den undergått bestå egentligen endast i ett utväxande och partielt omgestaltande af kroppsutskotten i färg och längdförhållande till det definitiva. Kroppsfärgen ofvan smutsigt brungrön med mer eller mindre antydning af ljusare fläckar, undertill ljusgrön. Mundelar och fixer.-apparat lika med 2:dra stadiets. Mot slutet af det anläggas sig flera specifika pupp- och imagodelar.

Till larvens biologi.

De meddelanden härom, som jag kan framlägga, grunda sig näst uteslutande på iakttagelser af förhållandena i aqvariet. När den lilla larven krupit ut ur ägget, söker han genast att få fäste och skydd å mossan, som utgör hans näringsväxt. Han fattar här gerna posto i bladaxillerna och klamrar sig med de härför väl lämpade krökta chitinhakarne i sin fixeringsapparat tätt fast kring moss-stjelken. Han är redan nu dels till följd af denna sin undangömdhet dels ock på grund af kroppens betydliga genomskinlighet rätt svår att upptäcka. Efterhand som den växer, ändras, såsom vi sett, kroppsfärgen, blir på öfversidan med dess utskott mörkare, och genomskinligheten försvinner, men det oaktadt eller kanske rättare just härigenom anpassas han på detta sitt åldersstadium utmärkt till omgifningen: ryggsidans mer el. mindre olivbruna eller olivgröna teint med dess ljusare fläckar harmonierar förvillande med den lika färgade och ofta fläckade mossan, och de taggrika delvis greniga utskotten å kroppen efterhärma betydligt så i form som färg de smala mossbladen. Ja, intressant är att se, huru färgnyansen ofta tyckes t. o. m. kunna individuellt modifieras till öfverensstämmande likhet med mossan, allteftersom en fullständigt frisk och grön, eller en vissnad gul, eller en i förruttnelse stadd svartnad sådan utgör dess uppehållsplats. Huruvida grunden till detta förhållande till någon del törhända kan vara att söka i ett kausalsammanhang, så nemligen att det gröna, gula o. s. v. färgämnet i mossdelarne, som förtäras af larven, må tänkas mer el. mindre direkt kunna tillgodogöras af denna och influera på dess färgteckning, derom vågar jag icke uttala mig.

Att denna larvens stora likhet både i färg och form med den omgifvande mossan måste ha till följd — och på samma gång såsom ett sitt ändamål — att den härigenom kan bättre dölja sig och mindre lätt iakttagas af lystna ögon, är ej, tror jag, blott en teori. Jag har sjelf — och mången med mig — mer än en gång kunnat stå och leta i minuter efter att få syn på en (två à tre månad, gammal) larv, som jag visste mig hafva bland ett par moss-stjelkar i en liten vattenskål, tills jag omsider upptäckte den ligga lätt tillgänglig, så att säga «midt för näsan» på mig. — På samma sätt med äldre larver. Man kan ofta t. ex. på en exkursion fiska opp en dott vattenmossa och undersöka t. o. m. noggrant på närvaron af ifrågavarande larver med, såsom man menar, fullständigt negativt resultat, men om man, hemkommen, lägger samma mossor i ett kärl med vatten, skall man efter en stund träffa, till sin förvåning, kanske tjugtals af larver, som nu uppkрупna till nära vattenytan lätt falla i ögonen. — Af det anförda torde derföre onekligen framgå, att vi i *Phalacrocera*-larven ega ett nytt vackert exempel på denna intressanta företeelse i naturen, hvarmed de tre à fyra sista decennierna först gjort oss närmare bekanta, och hvilken allra rikast och underbarast träder oss till mötes inom den tallösa, mångskiftande insektverlden och som blifvit benämnd «Mimicry» eller, mera generelt, «skyddande likhet».

Ett hos vår larv mycket utmärkande drag är dess stora tröghet. Detta framträder väl allra mest hos den unga larven. Då den väl klamrat sig fast på mossan, synes den under de 2 à 3 första veckorna endast obetydligt flytta sig från sin plats, derest den här träffat på lämplig näring. Äfven den äldre larven, å 2:dra och 3:dje stadierna, visar sig mycket stationär: man kan ibland finna den liggande timmar, ja dagar på, såsom det tycks, samma fläck. Om den vidröres, så flyttar den sig icke af stället, utan, fixerande sig med bakre kroppsändan kring mossan, rullar den sig samman mot buksidan i en spiral omkring den fixa bakändan. Hufvudet har den samtidigt dragit djupt tillbaka in i de följande segmenterna, hvarföre den synes liks. dekapiterad, såsom de GEER mycket träffande uttrycker det. I detta kontraherade tillstånd, med alla mjuka delar: hufvud, buksida m. m. väl indragna, måste den derföre anses vara ganska väl skyddad mot många eventualiteter — och dess beteende erinrar verkligen osökt om igelkottens.

Larvens lokomotion är helt långsam. På grund af dess saknad af verkliga fötter sker den med tillhjälp af de kraftiga mandiblerna, som till följd af sin vertikala ställning agera under fortskaffningen som det bästa par båtshakar, samt af bakändans gripapparat, under omvexlande sammandragning och förlängning af kroppen. Genom de båda fixationspunkternas analoga lägeförhållande får larvens krypande, fastän betydligt mera vagt och osäkert, en viss likhet med *Geometer*-larvernas.

De fysiska faktorer, som betinga larvens lif och välbefinnande, äro i främsta rummet bestämda egenskaper hos vattnet, framför allt en tillräcklig halt af absorberadt syre, men äfven, tyckes det, vissa andra i detsamma lösta ämnen (salter o. a.). Att så är fallet, framgår af några enkla experimenter. Förvarar man t. ex. larver i en hög glascylinder fylld med vatten, jemte mossor i botten, och vattnet ej hålles i nödig cirkulation (t. ex. genom flitigt ombyte), skall man finna, hurusom larverna snart, efter några dagar, ligga der «en masse» till utseendet alldeles såsom döda med indraget hufvud m. m. Öfverflyttar man dem så utan dröjsmål i ett flatt kärl t. ex. en flat tallrik med friskt vatten och gerna ej mera, än som behöfves att täcka djuren, skall man efter någon timmes tid till sin verkliga förvåning iakttaga, huru de flesta, den ena efter den andra, af de så säkert såsom fullständigt döda hållna larverna efter hand «komma till sig» igen och äta och vegetera såsom förut. — Något dylikt inträffar deremot icke, om larverna hållas i ett mindre djupt kärl, en flat bunke t. ex., särskildt ifall det tillika gifves dem möjlighet att komma opp till vattenytan; vattnet synes då heller ej vara i behof af så upprepadt ombyte, endast hvar annan eller tredje dag. Att allt detta visar ett bestämdt kraf på vattnets beskaffenhet och väl närmast närvaron af en tillräcklig syremängd, och att det nämnda fallet med eventuellt inträffande död följaktligen måste betecknas såsom ett qväfningsfenomen, får väl anses satt utom allt tvifvel.

Men äfven med andra egenskaper hos vattnet har man säkerligen att räkna för att i aqvariet kunna bringa larven under möjligast naturliga förhållanden. Fordran på en tillräcklig syrehalt är ju ej så svår att tillfredsställa, men det har ändock icke, af en el. annan outredd anledning, lyckats mig att hålla larven vid

lif så, att jag kunnat utan afbrott följa hela utvecklingen. Särskildt har den unga larvens kraf på lämpliga existensvilkor i detta hänseende erbjudit betydliga svårigheter. Tiden omkr. den 2:dra hudömsningen har sålunda isyn. karakteriserat sig som en kritisk period, då de allra flesta ha strukit med, och endast 4 à 5 individer har jag derföre kunnat följa ifrån utkläckningen så långt som ett stycke in i tredje larvmånaden. Grunden till dessa ogynsamma resultat tror jag måste sökas i vissa kemiska förhållanden hos vattnet, hvori den lefver, neml. närvaron af i detsamma lösta ämnen af en eller annan art, och hvilka här i aqvariet saknades. Tillika måste den unga larven tänkas för deras när- eller frånvaro mera känslig och häremot starkare reagera. — Att dylika kemiska faktorer spela med in, styrkes af det förhållandet, att ett plötsligt, direkt öfverflyttande af larverna (äldre larver) från deras ursprungliga vatten uti ett vanligt annat sött vatten stundom åtföljes af ett mer el. mindre näst. letargiskt tillstånd hos dem, om ock det å andra sidan måste sägas, att de teml. lätt (för någon tid) ackommodera sig till den nya omgifningen.

En fri tillgång till ljus tyckes larven äfvenledes älska eller kanske t. o. m. hafva behof af. Afstänger man sålunda t. ex. öppningen af ett ogenomskinligt kärl, som innehåller larver och den nämnda mossan, partielt genom att öfver den lägga t. ex. en pappskifva så, att en öppning ell. glänta blir öfrig på hvardera sidan om den, och man sedan placerar kärlet på ett mörkt ställe och låter ljuset falla in endast från ett håll, skall man inom en timme finna alla larverna samlade, i en klunga riktigt, i den delen af kärlet, som är belägen vid den af de båda öppningarne, som vettar åt ljuset. Detta gäller nu åtminstone äldre larver. — Hvad inverkan emellertid ljusets fullständiga utestängande kan hafva på larven, känner jag icke, enär jag deröfver ej gjort någon direkt iakttagelse.

För vexlingar i vattnets temperaturförhållanden tyckes larven vara föga känslig, och de spela säkert ingen väsentlig rol i dess existensbetingelser. Den kan t. o. m. under stränga vintrar fullständigt frysa till en «isklump» och sedan med sol och vår välbehållen «lefva upp igen». Redan DE GEER ¹⁾ gjorde en sådan iakttagelse på sina larver, såsom ofvan blifvit nämnt, och jag har upprepat den med liknande resultat. Den stränga vintern 1892—93 lät jag sålunda, i akt och mening att pröfva DE GEERS rön, tre vuxna larver under julferierna qvarblifva här i Lund i ett litet kärl med vatten, hvilket placerades å ett hela tiden oeldadt ställe. De fröso naturligtvis jemte vattnet snart till is. Vid min återkomst hit efter omkr. en månad visade termometern ute i fria luften — 22° Cels. Kärlet med larverna fann jag naturl. fullständigt bottenfruset, och jag började nu så småningom tina opp det, med det resultat att endast en af larverna befans «oåterkallelig till lifvet», medan de andra två inom kort visade sig vid full vigör: lefde och utvecklade sig vidare. —

Härefter vänder jag mig till den speciella beskrifningen af larven och gör början med sjelfva kroppsstammen, för att sedan behandla de appendikulära organen.

¹⁾ l. c. pag. 355.

Beskrifning af larven.

1. Kroppsstammen.

Kroppen (Taf. I. fig. 1.) hos ung såväl som gammal larv är långsträckt, näst cylindrisk, på midten tjockast och märkbart afsmalnande åt begge ändar, hvilken afsmalning, både sedd ofvan- eller underifrån och i profil, är vida betydligare bakåt än framåt.

Antalet af segmenter el. metamerer, som sammansätta kroppen hos *Phalacro-cera*-larven, befinnes helt olika angifvet af de båda förut nämnda författare, som sjelfständigt undersökt den, neml. DE GEER och GRUBE. DE GEER ¹⁾ räknar elfva segmenter, utom den främsta segmentkomplexen eller «la tête». GRUBE säger ²⁾ efter att hafva gifvit en beskrifning af larven: «wenn die obige Beurtheilung der Segmente die richtige ist, würde man freilich nur 10 Segmente zählen». Han nämner icke uttryckligen, om i detta tal äfven hufvudet medräknas, men det tyckes dock af sammanhanget att döma, som detta ej vore fallet. Såsom framgår utaf hans beskrifning af kroppsutskottet (se noten pag. 7 f.), har han emellertid, jemte det att han begått samma fel som DE GEER i tydningen af ändsegmenten, helt och hållet öfversett en af de främsta metamererna, antagligen den tredje. — Elfva kroppssegmenter kunna alltid såväl genom färgteckningen som kroppsutskottens anordning tydligt urskiljas, och det är endast i fråga om de allra bakersta, som någon tvekan i afseende på uppfattningen kan uppstå. I allm. är det s. k. analsegmentet (telson) ej med någon skarpare gräns afsatt från det närmast föregående, och det är vanl. blott hos starkt kontraherade individer, som det ger sig tillkänna, men då ofta mycket tydligt. Jag betraktar därför kroppen hos vår larv såsom uppbyggd, förutom hufvudet, af 12 segmenter, eller samma antal som BRAUER ³⁾ uppgifver för larverna på sina *Polyneura*.

Å den så segmenterade kroppen kunna insektens tre kroppsregioner redan ganska distinkt särskiljas, neml.: 1) en främsta, från den öfriga kroppen skarpt afsatt segmentkomplex eller hufvudet, 2) en af de tre första och kortare bålmetamererna sammansatt thoracalregion och 3) en den öfriga delen af larvkroppen intagande, af 9 metamerer uppbyggd abdominalregion.

På Taf. I. fig. 1, som återger en fullväxt larv i profil, ses de båda senare kroppsregionerna i sitt inbördes sammanhang, men den främsta ell. hufvudet är icke alls synligt. Detta beror derpå, att det, såsom hos *Tipulid*-larverna, är retraktilt och i hvila alltid hålles fullständigt indraget i det ell. de båda första thoracalsegmenterna, med hvilket främsta det är förbundet genom en lång och tunn halshud. Denna såväl som mekanismen, genom hvilken hufvudets in- och utstjälpande åstadkommes, skola senare beskrifvas.

¹⁾ l. c. pag. 352.

²⁾ l. c. pag. 59.

³⁾ l. c. pag. 21.

Hufvudet.

Ett verkligt sådant tillskrifves bland Dipter-larverna af BRAUER, den mest omfattande forskaren på detta område, endast larverna af *Culicider*, *Mycetophilider* och närbeslägtade, eller de af honom väsentl. på grund af detta byggnadsförhållande under *Nematocera eucephala* sammanfattade Dipterer. I motsats till dessa skulle hos larverna af *Tipulider* och talrika andra familjer hufvudet vara reduceradt till en s. k. «Kieferkapsel», eller slutligen hos de «phylogenetiskt yngsta» och högst stående, de *Cyclorrhapha Diptera*, hufvudet helt saknas. Han fastslår denna olikhet, som han anser vara af fundamental art, genom följ. sats: «Ich nenne den ersten Segmentcomplex nur dann Kopf, wenn derselbe eine Kapsel darstellt, welche die ersten Ganglien einschliesst. Liegen die Ganglien hinter dem ersten Complex, so stellt derselbe nur eine Kieferkapsel dar, die Muskel und den Schlund enthält»¹⁾.

Hufvud af *Phalacrocera*-larven finnes afbildadt i figg. 2—6. Jag uppfattar detsamma, i anslutning till den BRAUER'ska åskådningen, såsom ett verkligt hufvud, enär det eger Arthropod-hufvudets alla väsentliga attributer: utgör de till en enhetlig komplex hopsmälta stampartierna för antenner och munextremiteter, uppbär ögon, innesluter hjerna och undersvalgganglion o. s. v. Men det närmar sig tillika i sin sammansättning betydligt det mer reducerade hufvudet hos *Tipulid*-larver m. fl. och bildar i sjelfva verket, synes det mig, den vackraste öfvergång från *Eucephal*-larvernars väl afgränsade och differentierade hufvud till den s. k. käkkapseln hos de förra. — Det är byggt i allt väsentligt lika hos den nykläckta och den äldre larven. Figg. 2 och 3 framställa hufvudet af larven i 1:sta larvstadiet (från exuvium), den förra sedt från öfre sidan, den senare från undersidan. Figg. 4, 5 och 6 visa oss detsamma af en gammal larv i 3:dje stadiet, fig. 4 från öfversidan och fig. 6 i profil, båda från exuvium, samt fig. 5 sedt från undersidan. Det mäter i längd hos en nykläckt larv 0.37 mm. och i största bredd 0.29 mm.; hos en fullväxt larv äro samma tal resp. 2 mm. och 1.1 mm.

Hufvudet bildar en teml. kort, näst. konisk chitinkapsel, som framtill är smalare och teml. betydligt vidgar sig bakåt. Denna kranialkapsel (cranium) uppbygges af tre plattor: a) tvenne stora laterala chitinplattor, pleuræ, samt b) ett något mindre och kortare öfre mellanstycke eller notalplatta. Dessa trenne konstituerande delar äro framtill, å dorsalsidan ungef. till en tredjedel af sin längd, ventralt endast hälften så långt, hopsmälta med hvarandra till en teml. bred och stark chitinring, i hvars främre rand ell. öppning mundelarne äro inledade, medan nämnda plattor deremot i sin öfriga, bakre del äro inbördes fria och därför här glappa ut ifrån hvarandra. — Ett undre mellanstycke, en s. k. basal- eller gular-platta (SUNDEVALL²⁾), synes alldeles saknas. Till stöd för en sådan uppfattning tyckes det

¹⁾ l. c. pag. 7, not. 1.

²⁾ C J. Sundevall, Om Insekternas extremiteter samt deras hufvud och mundelar. Vet.-Akad. Handl. Ny följd. Bd. 3. 1860.

förhållandet tala, att i de båda sidoplattornas undre mediala hopväxningslinie stundom på smärre sträckor kan iakttagas en ljus genombrytning, häntydande på en direkt, mer eller mindre ofullständig sammansmältning af just dessa samma plattor. Att strängt morfologiskt sedt förhållandena dock måste annorlunda tolkas, skall framgå af det följande (se framställningen under kap. ectolabium).

Såsom en naturlig följd af detta de trenne plattornas inbördes förhållande, blir kraniets vägg i sin större del mera svag och gänglig och delvis till och med ofullständig. Sålunda förblir hela occipitalregionen öppen och oafslutad, och likaledes intages kranialväggens näst. hela mellersta undre region af en långsträckt oval fissur, som baktill direkt går öfver i den nämnda occipitalöppningen. Denna senare lemnar naturligtvis genomgång åt oesophagus, de båda trachéstammarna, aorta m. fl. inre organ till hufvudet, medan på gränsen af de begge öppningarne kommissuren mellan det helt in i hufvudet belägna första bukgangliet eller suboesophageal-gangliet och det 2:dra böjer ner.

Betrakta vi se'n mera specielt de särskilda kranialpartierna, observera vi först, att de båda pleuralplattorna ega formen nästan af tvenne teml. starkt konvexa musselskal, ställda vertikalt med konkaviteterna mot hvarandra. Deras öfre rand, sedd i profil (Taf. I. fig. 6), löper något afrundad, under det den undre är rak eller t. o. m. något insvängd; bakåt ända de i en jemn båge.

Notalplattan, se vi, är ständigt något kortare än de laterala, och dess fria del från en bredare främre bas småningom afsmalnande bakåt, ändande tvärt afhuggen. Från sida till sida är den föga svängd, men i riktning framifrån-bakåt har den en tydlig bågform. Den ligger med sina sidoränder i nivå med pleurernas öfre rand och utfyller teml. fullständigt (Taf. I. fig. 4) det mellan dem kvarblifna rummet.

Denna af de tre plattornas fritt utstående partier bildade delen af kranialkapseln utgör dennas till omfånget betydligaste del. Den ligger, tillika med ett bakre parti af kraniets främre enhetliga och ringformiga del, helt innesluten inom den följande metameren och den densamma med hufvudet förbindande halshuden. Denna senare ansätter sig i en nästan rak linie rundt om hufvudkapseln's nämnda främre och mer solida del, ett kort stycke bakom dess främre rand (Taf. I. fig. 4. hh). Just å detta dess utgångsställe visar sig kran.-kapseln märkbart, särskildt hos äldre larv, liks. hopsnörpt el. förträngd, hvilket förhållande mest framträder å öfversidan, såsom synes af fig. 6 å Taf. I. Den afgränsas på detta sätt i ett främre, kortare och fritt parti, som jag vill benämna ansigts- ell. facial- och hakparti, samt den redan nämnda bakre, större och insänkta hufvuddelen.

Kranialkapseln's främre, mera enhetliga och ringformiga del är att betrakta såsom sjelfva dess egentliga stomme, hvarför den ock dels i sin främre rand uppbär munextremiteterna, dels å det bakre inom halshuden inneslutna partiet afger fästpunkter för hufvudets kraftiga tillbakadragande muskler. — Å detta senare parti vill jag anmärka ett par karakteristiska, i larvens alla stadier återfintliga, spetsiga, starkt chitiniserade utskott, som utgå i den bakre randen strax på ömse sidor om den ventral-mediala suturen för pleuralplattorna och äro riktade inåt mot hvarandra

samt bakåt och något uppåt. (Taf. I. figg. 3 och 5 pr.). De synas ha sin betydelse som insertionspunkter för en del af de nyss nämnda *musc. retractores capitis*.

Vända vi oss sedan till den främre, fria delen af hufvudet, den som jag ofvan sammanfattat under benämningen facial- och hakparti, se vi vid en jemförelse af figg. 2 och 4 å Taf. I, hurusom det endast är detta partis utveckling, som grundar någon mera betydande olikhet, hvad hufvudkapseln beträffar, mellan den unga larven på 1:sta stadiet och den äldre larven — en olikhet som naturligen står i nära sammanhang med mundelarnes, i all synnerhet mandiblernas, olika utbildning å dessa stadier. I det undre el. hakpartiet (Taf. I. figg. 3 och 5 mt) är skiljaktigheten obetydlig eller knappast någon: hos ung såväl som gammal larv utgör det en kraftigt utbildad, mörk-, på äldre stadier alldeles svartchitiniserad del, som i främre randen är väl afsatt, visande tre korta, men starka utsprång, hvilka, särskildt det mellersta, träda mera fram hos larv i 1:sta stadiet, innan ännu den af den mellre delen uppburna och dermed hopväxta underläppen vidare utvecklats. — Större äro olikheterna i den öfre eller ansigtsdelen (Taf. I. figg. 2 och 4). Den intages blott på sidorna af kraftigare chitinbildningar — å hvilka ögonen äro belägna — under det den mellre delen är svagare och delvis af membranös natur och fortsätter framtill i ett antagligen af ett embryonalt «Vorderkopf»-anlag framgånget och likaledes svagare clypeus-labrumparti. — Denna mellersta del af ansigtet, om det så får kallas, är hos larven på 1:sta stadiet märkbart bredare, på sidorna tunn, hinnaktig och bär å detta tunnare parti, i den insvängda sidoranden af en framskjutande mellersta, näst. fyrkantig chitinplatta, de begge antennerna. Denna platta (Fig. 2 cl), som här hos den unga larven utan någon gräns eller sutur är afsett från det bakom liggande eller pannpartiet, betraktar jag som den bakre el. clypealdelen af det embryonala «Vorderkopf». Den är alltid genom en tydlig led afsatt från «Vorderkopfs» ändparti eller labrum. (Taf. I. fig. 2 lr). — Att «Vorderkopf» hos *Phalacropera* har framgått ur ett parigt anlag, i likhet med hvad blifvit påvisadt hos talrika *Coleopterer* o. a. af GRABER, HEIDER, PATTEN m. fl. forskare, därför kunde här möjligen öfverläppens anmärkningsvärda, djupt 2-klufna beskaffenhet sägas tala. — I sin undre del har öfverläppen, liksom hos den äldre larven, trädt i nära förbindelse med öfre pharynxväggen och derigenom, om ock på ett väsentligen annat sätt än hos denna, betydligt komplicerat sig, hvarföre det torde vara lämpligt att gifva en närmare beskrifning af den först i sammanhang med de öfriga mundelarne.

Att med flera både äldre och nyare författare såsom BRULLÉ, CARRIÈRE, PATTEN o. a. tillerkänna labrum en högre morfologisk valör och anse den representera ett hopsmålt præoralt extremitetpar, dertill synas mig i närvarande fall inga tillräckliga grunder föreligga. I en sträng morfologisk framställning må den derföre afhandlas i nära samband med hufvudets öfriga stampartier. —

Samma nu beskrifna kranialparti har hos larven å 2:dra och 3:dje stadierna vunnit ett något annat utseende. Eftersom mandiblernas ställningsförhållande nu är väsentligen förändradt, i det att de blifvit stälda vertikalt och samtidigt ryckt närmare hufvudets midtlinje och derföre nu bäras el. stöddas af ett dettas öfre

och mellersta parti, har utvecklingen gått i riktning att förstärka denna del och gifva den ökad stadga och bärighet. Här såsom öfverallt inom arthropodverlden, när det gäller omvandlingar i skelettbyggnaden, är förändringen ytterst att föra tillbaka till den allmänna kroppshypodermis och en ommodellering af denna. Vi kunna alltså tänka oss densamma i föreliggande fall kommen till stånd genom en slags skrumpnings- eller förtätningsprocess i hypodermis, hvarigenom detta hos den unga larven mer utbredda och svagare kranialparti koncentrerats till den smalare, men kraftigare och derföre ock för sitt ändamål lämpligare form, hvori vi återfinna det hos det 2:dra och följ. larvstadiet. (Taf. I. fig. 4). Såsom en följd häraf se vi ock antennerna ryckta betydligt närmare hvarandra i midtellinien, men intagande relativt samma plats långt fram på sidorna af clypeus-labrumpartiet. Detta finna vi nu, i motsats till förhållandet under 1:sta larvstadiet, genom en tydlig söm kort framför halshudens fästlinie afsatt från den der bakom liggande delen, hvaremot den särdeles smala labrum utan gräns går öfver i clypealdelen.

Hand i hand med denna omvandling af det mellersta partiet går en annan, sträfvande till ett reducerande af den rätt ansenliga tunnare hud, som hos den unga larven intog samma partis sidor och som vi derföre nu endast finna representerad af tvenne små, näst. njurformiga, membranösa partier. Detta har uppnåtts derigenom, att tillika facialregionens kraftiga laterala chitinparti i riktning framåt och inåt har skickat ut ett starkt chitinutskott, som just kommer att tjena som stöd och suspensorium för mandiblernas laterala kondylprocess. Dessas mellre el. bakersta kondyl (jfr fig. 32 å Taf. III) stöder på eller rättare är hopväxt med den nämnda resten af det tunna membranösa partiet, medan den inre ell. mediala kondylen hvilat, omedelbart framför antennernas insertionspunkt, på en starkare chitiniserad glidyta å labrum-clypeuspartiets nedvikna sidodel. Dettas främre, smala del eller labrum är här hos äldre larv, i harmoni med dess kraftigare mer solida beskaffenhet, enkel, enhetlig, utan någon som helst inskärning i framranden, som tvärtom är utdragen i en afrundning och hopväxt med den underliggande, högt komplicerade epipharynx. Dess sidoränder äro, såsom sagdt, starkt nedvikna samt hoplödda (?) med den likaledes starkt på längden utdragna epipharynx.

Denna labrum-epipharynx-komplex ligger näst. som ett smalt, framskjutande rostrum mellan mandiblernas bas. Begge bildningarne kunna lämpligen fattas i ett, och de skola ock i det följ. under mundelarne i sammanhang närmare beskrifvas.

Det må här äfven nämnas särskildt ett par ord om ögonen. Deras rätta plats å hufvudet är i exteriören — hos yngre såväl som äldre larv — betydligt svår att upptäcka, enär de synas ligga i nivå med kroppsytan, å kraniets starkt chitiniserade sidopartier, och derföre blott föga eller icke alls afteckna sig från omgifningen. Att endast med lupens tillhjälp afgöra, om ett, två eller flera par ögon förefinnas, är lika vanskligt. Blott väl lyckade snitt kunna fälla utslaget, och de visa oss tillvaron af blott ett par, väl utvecklade, enkla ögon, som, ifall jag icke misstagit mig, äro belägna längst fram på kranialkapselns sidor, hos den äldre larven, i

2:dra och 3:dje stadierna, lateralt om utskottet, som tjänar som upphängsparti för den yttre mandibelkondylen. (Taf. I. fig. 4 oc). —

Såsom redan i det föregående har antydts, omvexla starkare och svagare chitiniserade och följaktligen till sin konsistens fastare och mjukare ställen med hvarandra i kranialväggen. Vi vilja nu med några ord taga dessa förhållanden i skärskådande. Jag har å samtliga af kranialkapseln lemnade afbildningar (Taf. I. figg. 2—6) sökt gifva uttryck åt denna olikhet genom en gradation i skuggningen, hvarvid de mörkast hållna partierna utmärka starkare och mera resistent delar, än de ljusare. Såsom helt naturligt framträda detaljerna af denna skiljaktiga struktur skarpast å kranier, som preparerats rena (t. ex. i KOH) från alla inre, mjukare väfnader, eller allra bäst å sådana från exuvium. Figg. 2, 3 och 4 återgifva dylika.

Vi se, att den starkaste chitiniseringen koncentrerar sig kring kran.-kapseln främre, ringformiga, fria del, hvilken ock, såsom jag framhållit, bildar dess solida stomme. Särskildt hela dess undre och sidopartier äro betydligt kraftiga, medan å öfversidan de resistentare ställena isynnerhet betecknas af de ponerade hopväxnings-sömmarne mellan notal- och pleuralplattorna. Jag säger «ponerade», emedan jag i sjelfva verket aldrig funnit något qvarstående, genom en ofullständighet i sammanväxningen antydts, spår af ett ursprungligen mera fritt tillstånd, hvilket deremot, såsom vi sett, ofta kan direkt påvisas i den bakre delen af pleuralplattornas undre hopväxningslinie.

De tre plattornas bakre, fria delar utmärka sig genom större och mer likformig tunnhet, men uppvisa på samma gång flera intressanta strukturförhållanden. Sålunda drager sig alltid tvärs öfver hvardera pleuralplattan, näst. parallelt med dess bakre rand och med utgångspunkt från dess hopväxningsställena med dorsalplattan, en alltid väl markerad, karakteristisk, mörkare zon, som afdelar densamma i en främre och en bakre hälft. Af de lemnade figurerna å Taf. I, isyn. figg. 2 och 4, att döma, skulle man, i afseende på det inbördes storleksförhållandet mellan dessa begge hälfter, kunna vara böjd att uppdraga en påtaglig olikhet mellan kraniet hos ung och gammal larv, så att hos den förra (fig. 2) den bakre delen märkbart öfverväger den främre i storlek, medan hos den äldre larven proportionen skulle vara en omvänd. Så är emellertid icke fallet, ty hos ännu yngre larv än den i fig. 2 afbildade, neml. en helt nykläckt, har jag träffat ett förhållande, som kommer mycket nära det hos den fullväxta larven, på grund hvaraf denna olikhet väl endast får skrivas på räkningen af en individuel och mer oväsentlig variation. Denna opakare zon bildar ett smalt, jemnbredt band — hos en gammal larv mätte det i bredd 0.07 mm. — och utgör en svag, i sitt inre, märkligt nog, porös förtjockning i chitinplattan samt framträder till följd deraf som en tydlig upphöjning på utsidan. Den motsvaras alltid af en liknande, men ofta något bredare, transversal förstärkningslinie å notalplattan, som från denna starkare basis utsänder framåt tvenne divergerande, tunnare skenklar till sistnämnda plattas sammanväxningsställena med lateralplattorna. Anmärkningsvärdt är, att denna strukturbildning i notalplattan alltid ligger på samma breddlinie som analoga i sidoplattorna och derföre växlar i

läge, antingen långt fram eller närmare bakre randen, alldeles så som vi sågo hos dessa.

Jemte denna nu framhållna förstärkningszon träffas särskildt i den bakom denna belägna delen af chitinplattorna, isyn. mycket tydligt ofta i yngre stadier, teml. parallelt med densamma löpande, så att säga koncentrisk, fina band af mörkare chitinsubstans, hvilka gifva åt dessa delar liks. ett skiktadt utseende. Någon väsentlig förtjockning af den tunna väggen kan näppeligen sägas genom dem åstadkommas. De äro en differentiering i sjelfva chitinet och få väl tänkas återspegla det närmare förloppet vid dettas afsättande och plattornas bildningsprocess från hypodermis.

Samtliga de ifrågavarande banden tjena utan tvifvel närmast dertill att gifva åt dessa tunna kranialpartier mera stadga och sammanhang, och deras betydelse såsom utgångspunkter för flera af hufvudets inre muskler torde i allm. först i andra hand böra komma i betraktande.

Slutligen må tilläggas, att lateralplattornas såväl som notalplattans sidoränder, och hos äldre larv vanl. äfven deras bakrand, uppvisa en tydlig marginalförtjockning, som väsentligen måste tillerkännas betydelse för muskelansättningar.

*

*

*

I ofvan lemnade beskrifning af kranialkapselns byggnad har jag skildrat i allm. förhållandena så, som de te sig för den direkta iakttagelsen, utan att hafva försökt gifva någon morfologisk tydning af de särskilda delarne. Klart är väl, att vid ett strängt genomfördt morfologiskt betraktelsesätt kan med ett visst teoretiskt berättigande framställas i främsta rummet fordran på ett uppvisande af de metamer-konstituenten, som ingå uti hufvudkomplexen: deras antal, form, inbördes gränser m. m. Men omsatt i praxis visar sig en sådan fordran här såsom öfverallt annorstädes bland insekterna, hos larv- såväl som imagostadierna — åtminstone på vetenskapens närvarande ståndpunkt — såsom en i hög grad vansklig sak, stötande på ööfvervinneliga svårigheter.

De försök, som blifvit gjorda i denna riktning, och de saknas ej, både från äldre och nyare datum, synas mig ej hafva slagit lyckligt ut. Det nyaste och mest genomförda, som föreligger öfver tydningen af Dipter-hufvudets morfologi, härrör från Köpenhamnsentomotomen Dr MEINERT. I hans teori öfver insekternas mundelar, framlagd först vid det 12. Skandinaviska Naturforskaremötet ¹⁾ och sedan vidare utförd i flera specialafhandlingar, bl. a. i «Fluernes Munddele» ²⁾ och

¹⁾ Fr. Meinert, Om Sammensætningen af Hovedet og Tydningen af Munddelene hos Insekterne samt om Insektordenernes Systematik. Förhandl. vid de Skand. Naturforskarnes 12. möte i Stockholm 1880. Stockh. 1883, pag. 510 o. f.

²⁾ Fr. Meinert, Fluernes Munddele. Kjöbenhavn 1881.

«De eucephale Myggelarve»¹⁾, lägges just hufvudvigten på segmenterna eller metamererna, och framställles såsom teoriens fundamentalsats «den Fordring, at först skal Metameren eftersøges og derefter dennes Exponenter eller Lemmer»²⁾, och därför «bliver», heter det vidare, «det nødvendigt först at klare Metamererne og holde dem ude fra hinanden». MEINERT menar tillika, att «det stiller sig saa heldigt, at Diptererne er den Orden af Insekter, hos hvilken Metamerspørgsmaalet er klarest, idet hos ingen anden Orden de to forreste Metamerer i den Grad ere lette at skille fra hinanden, hver med sine Vedhæng, og fra tredie Metamer, hvilken sidste derimod er fastvoxet med det øvrige Hoved»³⁾. — Det må hafva sitt rätt betydliga intresse att se till, hur MEINERT löser metamersspørgsmalet. Han kommer till följ. resultat. Han urskiljer både hos larverna och de fullt utbildade förutom en «Issedel eller Øjedel, lamina cephalica», som bär ögon och antenner, trenne metamerer. Den 1:sta eller främsta metamerens «Rygplade» anses bildas af labrum eller öfverläppen, dess «Bugskinne» af labium eller hos imagines af «Snabelen, proboscis,» med frånräknande af labellerna, hvilka betraktas som denna «forreste Metamers Exponenter eller første Par Mundlemmer». Den 2:dra metamerens — maxillernas metamer — «Rygskinne» utgöres hos larverna af clypeus, och den 3:dje eller mandibel-metamerens af det der bakom följande, ofta större delen af hufvudets öfversida intagande partiet. — Ett speciellare utförande och tillämpande af teorien på imagines förbigås här, såsom liggande mera vid sidan om mitt närvarande ämne.

Denna MEINERTS teori om Dipter-hufvudets metamera sammansättning, hvilken sedan, såsom ofvan antydt, toges af honom såsom utgångspunkt för uppfattningen af «Ordenen eller Rækkefølgen af Munddelene», synes mig i så väsentliga punkter komma i strid framför allt med utvecklingshistoriens fakta, att den derigenom för närvar. åtminstone icke torde kunna accepteras. —

I *Phalacrocer*a-larvens hufvud tänker jag mig fyra segmenter ingå jemte det embryonala «primärer Kopfabschnitt» med dess laterala utbredningar, «Kopflappen», hvilket sista äfven hos larven och den utbildade insekten tager största andelen i hufvudets bildning. Å denna region äro, såsom förut anfördt, clypeus och labrum att uppfatta som en senare, ur ett antagligen gemensamt «Vorderkopf»-anlag framgången, differentiering, samt antennerna såsom samma hufvuddels appendikulära bildningar. Äfven ögonen ha å denna sin plats.

De 4 käksegmenterna äro:

- 1) ett främsta (?) eller mandibularsegment, uppbärande mandiblerna;
- 2) ett endolabialsegment, uppbärande endolabium;
- 3) ett maxillarsegment, bärande maxillerna; samt
- 4) ett bakersta eller understa ectolabialsegment, uppbärande ectolabium.

¹⁾ Danske Vidensk. Selsk. Skrift. Række 6. Bd. 3. Kjöbenhavn 1886.

²⁾ Fluern. Munddele, pag. 22.

³⁾ anf. st.

Af dessa får väl det 2:dra eller endolab.-segmentet tänkas mera reduceradt och redan tidigt hafva uppgått i ett af de närliggande. Samtliga segmenten äro intimt sammansmälta sinsemellan och med «primär. Kopfab schnitt», och några gränser eller spår efter hopväxningen stå icke mera att upptäcka. —

Hufvudkapseln hos *Phalacrocera*-larven, liksom hos *Tipulid*-larverna m. fl., uppfattas med rätta såsom ett ofullständigt afslutadt och differentieradt hufvud, eftersom ju en större del af dess undre och bakre begränsning eller vägg saknas och i stället intages af öppningar. Söka vi att morfologiskt förklara för oss en sådan hufvudbildning och dess sannolika uppkomst, synes mig följande antagande ligga nära till hands. Hos flera *eucephala* *Dipter*-larver, likaledes hos larver af talrika *Coleopterer*, många *Ephemerid*-larver, *Lepidopter*-larver o. a. skola vi i vissa byggnadsförhållanden, tror jag, finna osökta anknytningspunkter. Här träffas neml. å hufvudets öfre sida en s. k. «Scheitelnahrt» eller en, ofta mycket tydlig, median längs-linie, som från hjesstrakten drager sig framåt och här delar sig Y-formigt i två framåtlöpande, divergerande skenklar, hvarigenom hufvudets ryggskena afdelas i trenne plåtar. Vanligen är den mellre, opariga af dessa betydligt mindre än de båda laterala, men hos t. ex. *Termiterna* äro, såsom HAGEN ¹⁾ har visat, de tre delarne näst. likstora. Denna Y-formiga linie anses ganska allmänt beteckna hopväxningssömmen mellan de embryonala «Scheitel-lappen» och det «primäre Kopfab schnitts» mellersta del ²⁾.

Göra vi nu en tillämpning af detta byggnadsförhållande på *Phalacrocer*-larvens och närstående hufvudkapsel, så kunna vi väl utan fara för stort misstag uppfatta de i det föregående beskrifna notal- och pleuralplattorna såsom æquivalenter till resp. tre genom den ifrågavarande gaffellinien åtskilda delar å de förut nämnda larvernas hufvud och derföre ock förklara deras baktill mer el. mindre fria och glappande beskaffenhet såsom följden af en, genom deras här mer ell. mindre abnormal utbildning m. m. framkallad, uteblifven hopväxning. Denna skulle möjligen kunna hos *Phalacrocera*-larven tänkas nära sammanhänga dermed, att notalplattan här vunnit en relativt för stark och bred utveckling på sidoplattornas eller «Kopflappens» bekostnad, hvarigenom en fullständig sammanväxning af dessa delar omöjliggjorts. Ett sådant antagande tyckes vinna stöd genom en jämförelse med åtskilliga *Tipulid*-larvers kranium. Hos t. ex. larven af *Ctenophora pectinicornis* visar sig sålunda notalplattan betydligt smalare, men i stället mer utdragen i längd bakåt och på samma gång sidoplattorna vida starkare utvecklade, och såsom en häraf resulterande möjlighet har ock hopväxningen mellan dessa delar på ryggsidan blif-

¹⁾ Monographie der Termiten. 1858.

²⁾ En från denna uppfattning afvikande åsigt finner man nyligen uttalad af HEYMONS i dennes arbete «Die Segmentirung des Insectenkörpers» (Anhang zu d. Abhandl. d. Acad. d. Wiss. zu Berlin. 1895). Hos de af honom på dessa förhållanden undersökta *Orthopterer* tydes hufvudets främre del «und zwar diejenige Region desselben, welche als 'Stirn' oder 'Frons' bezeichnet zu werden pflegt», såsom bildad af de båda hopsmälta «Kopflappen», medan kranialtakets bakre del eller «der Scheitel» föres tillbaka på «die verschmolzenen Tergite der drei Kiefersegmente», afgränsad från «die Stirn» just genom de båda främre skenklarne af «Scheitelnahrt» (l. c. pag. 21).

vit fullständigare, och hela kapseln fått en fullkomligare afslutning och afgränsning bakåt. Endast längs ventralsidan kvarstår i sjelfva verket ännu en betydligare öppning och denna t. o. m., särskildt i sin bakre del, af större utsträckning än hos *Phalacro-*larven.

Hvad slutl. denna ventrala öppning å hufvudkapseln beträffar, skulle den, sedd i ljuset af den HEYMONS'ska tydningen af insekthufvudets sammansättning ¹⁾, vara att tolka såsom ett qvarstående ursprungligt tillstånd, framkalladt af en uteblifven bildning af den af HEYMONS på «eine secundär aufgetretene Neubildung» tillbakaförda «Kehlplatte» eller «gula». Att jag emellertid i öfrigt med afseende på den undre kranialväggens uppbyggande hos *Phalacro-* och närstående larvformer icke kan fullständigt ansluta mig till denne forskares uppfattning, skall framgå af det följande.

För en mera genomförd morfologisk tydning af denna Dipter-larvernans ofullständiga kranialform synes dess byggnad för närvar. icke kunna erbjuda några säkra hållpunkter. — Såvidt jag vet, föreligger icke något som helst tidigare försök i denna riktning. —

Muskelmekanismen för hufvudets indragande och utsträckning. Såsom nämndt, kan hufvudet, liks. hos *Tipulid*-larverna, upptagas inom kroppen. Det räcker då, fullständigt tillbakadraget, ända långt in i det 2:dra segmentet och är i sådant tillstånd alldeles osynligt utvändigt. Såväl dess retraherande som utsträckande åstadkommes genom aktion af en muskelmekanism: å ena sidan *musculi retractores*, å andra sidan *musc. protractores*. De förra äro kraftigare utvecklade, än de som ha att pressa hufvudet fram igen, och tillstådes i flera strata, de senare deremot i enkelt lager. Begge slagen utgöras af talrika platta muskelsträngar, som utgå från bakre tredjedelen af prothoracalsegmentet och inserera sig å hufvudkapseln. — Vi betrakta först retraktorerna. Af sådana urskilja vi ett par dorsala och ett par ventrala grupper. De dorsala utspringa långt fram, från främre hälften af prothoracalsegmentets nämnda bakre tredjedel, å segmentets tergaldel och fästa sig å hufvudets öfversida omedelbart bakom halshuden, på de här befintliga starkare chitinpartierna. De båda ventrala grupperna utstråla helt nära samma segments bakre rand på segmentets undre och sidopartier, samt inserera sig å mot de öfre retraktorerna svarande ställen på kraniets undersida, strax bakom halshudens fästpunkt. Härifrån ses de utstråla bakåt och åt sidorna hän mot deras nämnda utgångsställe. Deras verkan är väl derföre att tänka såsom en dubbel, neml. både att genom samverkan med de öfre retraktorerna draga hufvudet tillbaka och att vid denna rörelse komma det att hålla inne den rätta riktningen i medianplanet.

Hufvudets utsträckningsmuskler, protractorerne, som naturligtvis bilda antagonister till de förra, utgå från sidorna, både ofvan och nedtill, af prothoracalsegmentet i dettas sjelfva bakre rand, således i alla fallen mer el. mindre långt

¹⁾ anf. arb. pag. 24.

bakom retraktorerna, och fästa sig å hufvudkapseln rundt om pleuralplattornas hela bakre, fria rand.

Den enda uppgift, såvidt jag vet¹⁾, som man förut har om ifrågavarande muskelinrättning hos Dipter-larver med retraktilt hufvud, härrör från WEYENBERGH och refererar sig till *Tipulid*-larver. I sina «Beiträge zur Anatomie und Histologie der Hemicephalen Dipteren-Larven» behandlar denne författ. äfven muskulaturen hos *Ctenophora*-larverna och säger om på tal varande muskler följ.: «Was die Muskulatur des Kopfes betrifft, so bemerke ich, dass einige longitudinale Bündel sich bis zum dritten Segmente erstrecken und so ein Art Rückzieher des Kopfes (Retractor) bilden»²⁾. Dylika «longitudinale Bündel» finnas ock hos *Phalacro-*larven, men när WEYENBERGH uppfattar dem såsom hufvudets «Rückzieher», begår han ett svårt misstag och visar till fullo, att han icke har sett de verkliga retraktorerna. Nämda «Bündel» ha ingenting med dessa att skaffa, utan äro anläggningar under larvlifvets senare månader till de kraftiga thoracala längsmuskelnerna hos imago, hvilka just sträcka sig bakåt ända till mesophragma. Om hufvudets verkliga fram- och tillbakadragande muskler hos *Ctenophora*-larverna får man derföre genom WEYENBERGH's arbete icke någon kunskap.

Efter den undersökning i denna punkt, som jag företagit hos larven af *Ctenophora pectinicornis*, förhålla de sig emellertid, begge slagen, på näst. alldeles lika sätt, både till utgångspunkt (från bakre delen af första thoracalsegmentet) och insertion m. m., med motsvarande muskelgrupper hos *Phalacro-*larven. —

Enär det icke torde vara utan morfologiskt intresse, må här till slut uppmärksamheten fästas på den ofta slående likhet, som förefinnes mellan hufvudkapseln hos *Phalacro-* — till hvilken *Tipulid*-larvernas sluter sig — och många *Cerambycid*-larver bland Coleoptererna både i dess totalitet: dess ofullständiga, ofta i den bakre och undre delen vidt öppna, allmänna form och dess retraktila beskaffenhet, halshudens anhängningssätt, de hufvudet in- och utdragande musklernas anordning m. m.; jfr t. ex. Tab. XII, figg. 1 och 2, som återgifva hufvudet af *Prionus*-larven, hos SCHIÖDTE, De Metamorphosi Eleutherator. Observationes³⁾. Äfven detta förhållande synes i sin mån styrka riktigheten af den morfologiska uppfattning, jag förut uttalat om hufvudkapseln hos *Phalacro-* och närstående.

Thoracal- och Abdominalregionen.

Dessa begge regioner afsätta sig såsom bålparti alltid mycket skarpt från hufvudet. Förbindelsen med detta förmedlas genom en högt utvecklad intersegmentalhud, den förut nämnda, tunna s. k. halshuden (Taf. I. fig. 9 hh). Genom denna

¹⁾ HAMMOND's uppsats «Anatomy of the larva of the crane-fly». Science Gossip. 1875. har jag tyvärr ej kunnat förskaffa mig, hvarföre dess innehåll är mig obekant.

²⁾ anf. arb. Haarlem 1872. pag. 25.

³⁾ Naturhist. Tidsskrift. Række 3. Bd. 10. Kjöbenhavn 1876.

sin starka utbildning kommer den nästan att efterhärma ett segment, och har då ock af somliga beskrifvare uppfattats såsom ett sådant hos vissa Dipter-larver, men, såsom synes mig, utan någon verklig grund.

Bålmetamererna äro, såsom ofvan anfördt, till antalet 12. Af dessa afteckna sig de tre främsta genom sin form och hos äldre larv å 2:dra och 3:dje stadierna vanligen äfven genom sin mörkare färg distinkt såsom pro-, meso- och metathoracalsegment från de följande 9 ell. abdominalsegmenterna.

Vi betrakta först thoracalsegmenten (Taf. I. figg. 1 och 9). De äro, om de båda sista abdom.-segmenten frånräknas, de kortaste af alla bålmetamererna. Såsom särskildt intressant med hänsyn till den följande utvecklingen (hos puppa och imago), må påpekas segment. II. och III:s påfallande korthet; deras längd förhåller sig till bredden som 1:2. Sedda isyn. från sidan, afgränsa de sig alla tre genom sin mera afrundade form väl både från hvarandra och från de följ. segmenten. Det första eller prothoracalsegmentet (Fig. 9 I.), som af DE GEER felaktigt angifves som «plus gros que les autres» (neml. alla de följande bålmetamererna)¹⁾, afviker från de båda andra, utom genom sin betydligare storlek, såsom synes af figuren, äfven genom sin olika form, som är utdragen och afsmalnande framåt, hvarigenom det nästan, såsom DE GEER riktigt uttrycker det, får «une figure triangulaire à angles arrondis» — detta nu neml. sedt en face. Beträktadt i profil kommer ett annat förhållande till uttryck (Fig. 1). Vi observera då en rätt betydande olikhet mellan dess tergal- och ventraldel, i det den förra visar en betydligare hvälfning, med de främre $\frac{2}{3}$ teml. starkt sluttande framåt — äfven, om ej fullt så starkt, vid helt utsträckt hufvud — medan ventralplattan har en stark, djup fåra eller tvärintryckning å sin midt, som afdelar den i tvenne näst. lika stora delar. Med denna starkare tvärfåra å ventr.-plattan korresponderar i allm. en helt svagt antydd dylik å tergaldelen.

Vi förstå lätt, att denna fysiologiskt sedt till en under- och öfverläpp tendrande bildning står i nära relation till hufvudets retraktilitet och tjénar att, då det samma är fullständigt indraget, likt ett par läppar fastare tillsluta ingångsöppningen. — Det må här tilläggas, att de tre thoracalsegmenten, i all synnerhet det första, utmärka sig tillika, i jemförelse med abdominalsegmenterna, genom en betydlig tjocklek och fasthet af chitindelarne, allt väl i ändamål att förstärka dessa delars förmåga att tjéna som ett skyddande hölje, när hufvudet är i desamma upptaget, och på detta sätt söka fysiologiskt kompensera den uteblifna fullständiga sammanväxningen af kranialdelarne samt den deraf resulterande svagheten hos kranialhöljet.

Om de trådlika kroppsutskotten eller förlängningarne å thoracalsegmenten skall jag här nedan tala i sammanhang med motsvarande bildningar på abdominalsegmenterna. Jag öfvergår nu till dessa.

De äro, såsom sagdt, nio. Gränserna mellan dem äro, med undantag för de båda bakersta, i allm. hos äldre larv å ryggsidan tydliga och lätta att urskilja dels

¹⁾ anf. arb. pag. 352.

på grund af segmenternas färgteckning (som ofvan beskrifvits) och den ljusa intersegmentalhuden, dels ock — särskildt gäller detta den unga, ännu ofärgade larven i 1:sta stadiet — med tillhjälp af utskottens ell. de s. k. trachégälarnes anordning. Af segmenterna äro nr. 3. 4. 5. de längsta och kraftigast utvecklade ej blott af abdominalsegmenten utan ock af samtliga kroppsmetamerer öfverhufvud — deras längd förhåller sig till bredden ungef. som 4:3. Segmenten 2. 6. 7. äro dem i längd näst. lika, men, isyn. de båda sista, till följd af kroppens afsmalnande åt ändarne, starkast åt den bakre, smalare och mindre voluminösa. Abdom.-segment 1. är betydligt mindre än nr. 2. samt näst. transversalt. De båda bakersta eller nr. 8. 9. äro de minsta af alla, och särskildt är ändsegmentet helt obetydligt. I motsats till de thoracala äro abdominalsegmenterna icke genom insnörningar afsatta från hvarandra, utan gå jemnt och i detta afseende utan någon märkbar gräns öfver i hvarandra.

Å 2:dra—7:de abdom.-metamererna kan på ryggsidan iakttagas en sekundär ringling (Taf. II. fig. 10), i det hvart segment genom en insnörning af cuticulan afdelas i fem korta zoniter, till hvilka, såsom vi i det följ. skola se, denna sidas kroppsutskott intaga ett fixt ställningsförhållande. Äfven på ventralsidan ses väl ofta en något liknande ringling, men dennas »zoniter» tyckas dock endast vara uttrycket för ett tillfälligt kontraktionsfenomen — något som icke kan sägas om ryggsidans. Af nämnda fem sekundära ringar äro nr. 1. 2. 4. inbördes lika, nr. 3 något längre samt nr. 5, som uppbär de gaffelklufna utskotten, den längsta.

Det mesta intresset bland abdom.-segmenterna knyter sig i öfrigt till det 9:de eller ändsegmentet. Detta och det föregående 8:de segmentet hållas gerna böjda något nedåt och framåt och komma härigenom att med de öfriga abdom.-segmenterna bilda en mer ell. mindre trubbig eller t. o. m. nästan rät vinkel. Denna deras ställning sammanhänger utan tvifvel nära med bakre kroppsändans betydelse för larvens lokomotion och den ofvan i korthet omnämnda fixeringsapparatsens läge å det sista ell. ändsegmentet.

Vi vilja nu närmare taga detta senare i betraktande. Det erbjuder hos *Phalacrocer*-larven ett från Tipulid-larverna i allm. betydligt afvikande utseende. Hos larv i 1:sta stadiet (Taf. I. fig. 8) ändrar det teml. jemnt afrundadt bakåt samt bär framför den, i den undre-bakre ändan belägna, föga framträdande »Afterwulst» den nämnda fixeringsapparaten. Å segmentets öfre sida nära basen befinna sig de båda stigmata, men huruvida de, såsom fallet är hos den äldre larven, bäras af ett särskildt differentieradt, retraktilt stigmafält, har jag icke kunnat bestämdt afgöra; det tyckes dock icke så vara förhållandet. I sjelfva den bakre randen står på hvartdera af tvenne framskjutande partier en starkare chitinisering, i form näst. af en trekantig platta (Fig. 8 chpl), som i sin bredare och tjockare, bakre kant uppbär två kraftiga, plattade borstbildningar (Fig. 8 chb) samt lateralt derom 4 à 5 i en rad inplantade, mycket kortare och finare borst. De båda grofva borstparen, som äro af inbördes lika längd, divergera något bakåt och nedåt från hvarandra, medan de begge enskilda borsten i hvart par alltid sluta mycket tätt tillsammans. Mellan dessa chitinplattor med sina borst och fixer.-apparaten, på ömse sidor om analöpp-

ningen, hvars närmare beskaffenhet jag af brist på fullt lämpligt material ej kan uppgifva, träffas tvenne små, fritt framstående, kolflika bildningar (Taf. I. fig. 8 bl). Deras betydelse känner jag ej, liksom ej heller, huruvida de äro retraktila eller icke. De torde måhända få anses motsvara de «kräuselförmige, zurückziehbare, fleischige Körper», hvilka af BOUCHÉ¹⁾ beskrifvas hos åtskilliga *Tipula*-larver och der intaga samma plats, på sidorna af anus. — Fixeringsapparaten (Taf. I. fig. 8. hk) är, såsom sagdt, belägen å ventralsidan strax framför anus och afviker, förutom genom detta sitt läge, i hela sin byggnad väsentligen från densamma hos larv i 2:dra och 3:dje stadierna. Den utgöres af ett individuellt vexlande antal, 8—12, starka chitinhakar, stälda tätt sida vid sida af hvarandra symmetriskt i en transversel, bakåt konvex båglinie. Samtliga hakarne äro starkt bågböjda och ända i en enkel, framåtriktad spets. De båda yttersta eller flankkrokarne äro de kraftigast utbildade. Vi kunna isyn. å dem, men äfven tydligt å de öfriga hakarne, särskilja en i huden inplantad rot- eller basaldel och en fritt utstående hufvud- ell. änddel. Den förra har sin förnämsta utveckling i kroppens längdriktning och är starkt hoptryckt från sidorna. Morfologiskt äro hakarne naturligtvis att uppfatta såsom kraftiga cuticularbildningar. Om deras funktion och verkningssätt är redan förut tillräckligt taladt.

Ändsegmentet hos den äldre larven, i 2:dra och 3:dje stadierna, visar ett med det nu beskrifna ganska olika utseende. Dess grundform är väl densamma som förut, men i sin bakre ända är det utdraget i tvenne kraftiga, bakåt och nedåt riktade förlängningar, som från en tjockare bas teml. tvärt öfvergå i en afsmalande terminaldel. Denna senare slutar i en solid, spetsig, nedåt och framåt riktad chitinkrok, som utgör en direkt fortsättning af kropps-förlängningen, och innanför eller framför den och sammanväxt med den står en andra, mindre dubbelhake el. -tand, som bildar med ändhaken en rät vinkel, och hvars ena, undre spets är fri, under det den öfre utgör den mjuka, pellucida kropps-förlängningens korta bakre begränsningsrand. (Taf. II. fig. 13). Nämnda begge kropps-förlängningar divergera något med ändarne från hvarandra och ha trädt i lokomotionens tjänst, utgörande detta stadiums fixeringsapparat. Till det ändamålet tjänar, utom den nyss nämnda ändhaken, en längs deras öfre-bakre och mera inre rand utvecklad, förstärkande, smal cuticularskoning, som å midten är bredast och afsmalnar åt båda ändar. (Taf. II. fig. 12). Den sätter sig baktill i kontinuitet med den terminala chitinhaken och utgör en med denna enhetlig bildning. Hvarför jag dock håller dessa begge delar något isär, beror af deras olika finare byggnad — en olikhet som i deras första bildning är mycket betydlig. Terminalhaken är neml. en solid, kraftig chitindel, medan cuticularskenan med sin tunnhet förenar en egendomlig, mycket tydligt grof-retikulerad, liks. bläddrig struktur. Af den unga larvens fixeringshakar fins numera intet spår kvar. De hafva fysiologiskt ersatts af de begge bakre kroppsutskotten

¹⁾ P. F. Bouché, Naturgeschichte der Insekten besonders in Hinsicht ihrer ersten Zustände als Larven und Puppen. Berlin 1834. pag. 33 f.

med dessas kraftigare chitiubildningar, hvilka nu bättre fylla samma uppgift i larvens lif.

Dessa begge bakre kroppsförlängningar hos den äldre larven torde väl få anses hafva framgått ur de båda svagt framträdande upphöjningar å motsvarande ställe hos den nykläckta larven, hvilka bära de ofvan beskrifna trekantiga chitinplattorna med sina borst, och sålunda vara en vidare utveckling af dessa.

Hvad beträffar frågan om dessa båda bildningars morfologiska valör, ligger det onekligen nära att vilja jemföra dem med de s. k. «Nachschieber» hos vissa representanter af den erucæforma larvtypen — och väl närmast hos *Lepidopter*-larverna — och att sålunda med GRABER o. a. anse dem vara af extremitetnatur. Fastän en sådan möjlighet synes mig visst icke vara utesluten, kan jag dock ej andraga något tvingande bevis — hvilket naturl. i första hand måste hemtas från utvecklingshistorien — för en dylik uppfattning. De torde i alla händelser få betraktas som likvärdiga med de båda, i allm. mera reducerade, liknande bildningar, som träffas hos *Tipulid*-larver å «Stigmenfelds» undre rand och af BOUCHÉ ¹⁾ beskrifvas hos *Ctenophora*- och *Tipula*-larver såsom «zwei stumpfe dreieckige Fleischspitzen».

Ändsegmentets öfre-främre parti med de båda stigmata företer ett högst ovanligt och intressant förhållande. För DE GEER förblef detta helt förborgadt, hvarför ock hans framställning af sista kroppsringen är skef och felaktig. Han säger om den ²⁾, att den är «garni, dans une cavité qui se trouve à son extrémité, de quatre crochets écailleux, deux grands & deux petits» etc., och med denna beskrifning öfverensstämmer afbildningen, Pl. 20. fig. 5. En dylik kavitet finnes väl, och de två stora «crochets», motsvarande de ofvan beskrifna starkare cuticularbildningarne å bakändans båda kroppsförlängningar, — men icke «les deux petits crochets» — kunna väl ock sägas då utgå från denna kavitet, men sådana te sig förhållandena blott i djurets kontraherade tillstånd. Då kan neml. midtpartiet af den ifrågavarande öfre-främre delen å segmentet genom särskilda retraktorer helt indragas i kroppen, och på detta indragna ställe uppstår då den af DE GEER beskrifna «cavité», i form af en liten triangulär fördjupning, i hvilken då ock de nämnda cuticularsklenornas bas synes tillbakadragen.

Det vanliga är nu, att detta segmentparti, som vi må benämna stigmafält, under larvens lif för det mesta hålles indraget, och de enda tillfällen, då jag iakttagit detsamma fritt och helt utsträckt, det har varit, när larven har legat i eller nära vattenytan, då den alltid sträckt bakre kroppsändan upp öfver densamma och lång tid kunnat ses ligga med det hvita, liks. porslinsartade stigmafältet med dess begge brunchitiniserade stigmata utbredt och direkt utsatt för den atmosfäriska luften. Figg. 12 och 13 å Taf. II. återgifva bakersta kroppsändan med dylikt helt «utslaget» stigmafält, den förra sedd ofvan- och bakifrån, den senare från sidan. Vi se, att det har formen näst. af en rhomb, hvars tvenne främre, i en vinkel hop-

¹⁾ anf. arb. pag. 31.

²⁾ l. c. pag. 354.

stötande sidor äro skarpt markerade och begränsas af ett tjockt, valklit afsatt hudparti, som bildar bakranden af det närmast föregående ell. 8:de abdomin.-segmentet. I den af dessa begge främre sidor bildade vinkeln stå de båda runda stigmata, på ett afstånd af något mera än sin genomskärning aflägsnade från hvarandra. Hela stigmafältet är bildadt af en tunn, membranös hud och hvälfdt. Isynnerhet är detta fallet i dess bakre hälft, der det utdrager sig i en rundadt konisk, från sidorna något hoptryckt, uppstående del af särskildt tunn och genomskinlig beskaffenhet (Taf. II. figg. 12 och 13 kp). Enär de stigmafältet tillbakadragande musklerna ansätta sig i midten af dess främre del, kommer vid deras aktion denna främre del af fältet att hopvikas på längden och stigmata derföre att med sin fria yta vetta inåt midtlinien mot hvarandra, och de skulle följaktligen läggas direkt på hvarandra, derest de icke hindrades derifrån af stigmafältets bakre, koniskt framspringande hälft. Samtidigt med att framdelen af fältet dubbelvikes och drages «ned i djupet», hvarvid vinkeln mellan dess begge valkliska sidoränder efterhand alltmera minskas, drages den nämnda bakre, koniska hälften framåt och nedåt och lägger sig med sin framkant mellan stigmata, på samma gång som den med sin bakre och tjockare vägg kommer att tillsluta fördjupningen, bildande dennas synliga botten. Af stigmata och hela det ljusa fältet synes derföre i sådant retraheradt tillstånd icke ett spår, såsom dessa delar af sådan anledning för DE GEER ock voro helt okända. Äfven utstjälpningen af stigmafältet synes förmedlas väsentligen genom muskler.

På en framställning af stigmatas finare byggnad ingår jag icke vid detta tillfälle, enär den torde lämpligast gifvas i sammanhang med öfriga trachésystemet, som jemte andra inre organsystem skola behandlas i en senare publikation. Endast det må här nämnas, att de synas vara fullständigt slutna, utan några perforationer. En vigtig punkt i deras byggnad, som resulterar af denna ofvan skildrade förmåga af retraktilitet hos stigmafältet, är deras fullständiga saknad af «Verschluss-apparat», hvilken härigenom blifvit obehöflig — ett, så vidt jag vet, mycket sällsynt exempel inom insektklassen.

Ändsegmentets undre-bakre del intages af den oftast betydliga analsvulsten («Analwulst») eller en här, liks. hos *Tipulid*-larverna, förekommande svulstlik utveckling af omgifningen kring den bakre tarmöppningen (anus). Fig. 13 aw å Taf. II. visar oss den från sidan, och fig. 14 aw å samma Tafla en face. Den synes vara starkare utbildad hos honlig än hos hanlig larv, i likhet med hvad BELING ¹⁾ visat förhållandet vara hos *Tipula*-larver. Hos *Phalacrocer*a är analöppningen tydligt transversal och omställd af, genom en orthogonal intryckning uppkomna, fyra hufvudsvulster, hvilka sedan genom en grundare diagonalfåra äro delade hvar i två sekundära, så att derföre inalles åtta analsvulster förefinnas. De äro mjuka, näst pellucida samt plattrunda och föga framträdande. Deras periferi gräns mot undre

¹⁾ Zur Naturgeschichte verschiedener Arten aus der Familie der Tipuliden. Zweiter Beitrag. Verhandl. der zool.-botan. Gesellsch. in Wien. Bd. XXVIII. 1879. pag. 22 f.

kroppsytan är alltid tydligt afsatt genom en mörk chitinkant. — Lateralt om analöppningen finnes på hvar sida en mjuk, trådlik papill ell. analtråd, som i längd är lika med halfva diametern af «Analwulst». Desamma stå väl antagligen i känselsensationens tjänst och torde motsvara de båda tjockare, kolflika bildningar, som vi sett finnas å samma ställe hos den yngre larven. — Jag vill slutligen anmärka ett strax framför analöppningen befintligt kort, teml. bredt, näst. tunglikt, något framåtriktadt utskott (Taf. II. figg. 13 och 14 zp), som följaktligen intar hos äldre larv alldeles samma plats, som fixer.-apparaten hos den nykläckta.

Kroppsutskotten («trachégälarne»).

Det mest iögonfallande karaktäristikon hos *Phalacrocera*-larven är, såsom vi sett, de talrika, kortare och längre, trådlika utskotten, som den besitter öfver hela kroppen. Jag vill nu söka gifva en sammanhängande beskrifning af dessa hos den utväxta larven. Af mina föregångare, DE GEER och GRUBE, hafva dessa bildningar endast ofullständigt och föga ingående behandlats. DE GEER's framställning är, så långt den går och når, korrekt och god, hvaremot GRUBE's just genom sin ofullständighet blir vilseledande.

Dessa «filets ou épines», såsom DE GEER benämnde dem, representera smala, trinda utskott eller förlängningar af kroppsintegumentet, i hvilka sjelfva kroppshåligheten med tracheer, bindväf o. s. v. fortsätter sig ända ut i spetsen. De äro till formen tråd- eller rättare borstlika, mot ändan starkt afsmalnande och sluta i en mjukare, tunn, färglös spets, samt dels enkla dels gaffelklufna d. v. s. bestående af tvenne, af ett kortare och tjockare skaft burna, grenar. Alla utskotten äro ställda med den fullkomligaste ordning och regelbundenhet å kroppen och mottaga med lika regelbundenhet hvart sin bestämda trachégren från de båda trachéhufvudstammarna. Vi kunna lämpligen taga som typ ett af de mellre abdominalsegmenten, t. ex. det 4:de; de afvikelser i utskottens antal, form och ställningsförhållande, som de främsta och bakersta kroppssegmenten uppvisa, kunna lätteligen från detta typiska härledas. Vi urskilja tre slag af utskott: 1) dorsala, ställda å segmentets tergaldel, tätt på ömse sidor om midtlinien, 2) laterala, å sidoranden af samma segmentdel, afgränsande hos äldre larv just denna mörkare del från den ljusa undersidan, och 3) ventrala, nedtill å segmentets buksida (Taf. II. figg. 10 och 11). — *De dorsala*. Äro tvenne likstarka par: ett främre par enkla (fig. 10 d¹), stående på segmentets främre hälft, å den ofvan urskiljda 3:dje zoniten, samt ett bakre par gaffelklufna (fig. 10 d²), som stå ungefär i midten af segmentets bakre hälft, framtill å den långa femte zoniten. De äro, begge paren, riktade uppåt samt något bakåt och åt sidorna med spetsarne; de gaffelklufnas båda skenklar utgå i kroppens längdriktning och stå följaktligen bakom hvarandra. Hos den fullväxta larven äro detta slags utskott de kraftigast utbildade af alla. — *De laterala* (figg. 10 och 11 l¹. l². l³). Äro tre, enkla, å hvar sida, riktade horisontalt utåt och något bakåt. Det mellersta (l²) är det kraftigaste, och anmärkningsvärdt är, att, såsom vi sett

i det föregående, detta hos den nykläckta larven är det enda fullt utvecklade af kroppsutskotten samt då håller ända till halfva kroppen i längd. Proportionen mellan det och de öfriga å detta stadium ses af fig. 7, som återger de laterala utskotten hos nykläckt larv i optiskt genomsnitt.

Vända vi oss slutl. till de *ventrala*, särskilja vi bland dem 8 pariga och 1 oparigt (Taf. II. fig. 11. v. v¹. v². v³. v⁴). Detta sista (v), som, liksom de fyra främre, är helt kort, befinner sig i kroppens midtelinie nära segmentets bakre rand, och de öfriga äro anordnade parvis på ömse sidor om samma midtelinie, nr. 2 närmast denna, nr. 1 och 3 på inbördes lika höjd, mera lateralt, samt nr. 4 i sjelfva bukranden på gränsen till «pleuraldelen». Den inbördes längden af utskotten är rätt olika. Utskotten nr. 3 äro sålunda dubbelt så långa som de näst, lika nr. 1 och 2, men äro sjelfva knapt mer än hälften af nr. 4:s längd, hvilka alltså äro de längsta. Samtliga de ventrala utskotten vetta nedåt och bakåt samt nr. 3 och 4 derjemte något ut åt sidorna.

Med denna nu beskrifna typ äro segmenten 5—10 fullständigt lika och öfverensstämmande i afs. på utskottens antal och öfriga förhållande. Första abdom.-segmentet afviker från dessa endast derigenom, att dess laterala utskott nr. 1 och ventrala nr. 1 aldrig äro utvecklade; äfven dess laterala utskott nr. 3 kan någon gång endast finnas tillstädes i form af en tuberkel. Vi erhålla sålunda inalles 7 par gaffelutskott, bildande hvartannat af 1:sta—7:de abdom.-segmenternas dorsala utskott.

De modifikationer af denna typ, som nu terminalsegmenten förete, äro, hvad först de tre främsta eller thoracalmetamererna beträffar, följande. Alla ryggsidans utskott äro enkla, intet gaffelklufvet, och å prothoracalsegmentet är endast ett par dorsalutskott utveckladt. De öfriga utskott, som finnas å detta segment, äro blott ett par laterala; de ventrala äro försvunna. Å 2:dra och 3:dje thoracalsegmenten äro af de laterala blott nr. 2 och 3 tillstädes, och det sista finnes stundom, liks. å 1:sta abdom.-segmentet, endast qvar i form af en kortare el. längre tuberkel, som å mesothor.-segmentet då alltid är mindre utvecklad än å metathoracalsegmentet. (Taf. I. fig. 9). Af ventralsidans utskott har endast ett par, antagligen motsvarande det typiska nr. 4, bibehållit sig som sådant, ehuru, såsom följd af thoracalsegmentens mer rundade och hopträngda form, det ryckt högre opp på sidorna af segmentet, än eljest är fallet; till de öfriga ventralutskotten finnas blott antydningar i form af ett par små, obetydliga tapplika processer (Taf. I. fig. 1).

Det återstår att nämna ett par ord äfven om den modifikation och tillpassning, som utskotten å näst sista eller 11:te kroppssegmentet hafva undergått. De äro här betydligt reducerade (Taf. I. fig. 1 och Taf. II. fig. 14). Af de ventrala finnes endast qvar ett par små, knapt märkbara rudimenter nära segmentets bakre rand, och af de laterala återstår vanl. ett par mer ell. mindre tydliga rester å segmentets främre hälft, men stundom äro äfven de försvunna. De dorsala utskotten finnas representerade i ett enkelt, väl utveckladt par, som står riktadt mera bakåt och utåt sidorna än öfriga ryggutskott och i sitt riktningsförhållande närmare ansluter sig till de föregående laterala. Bakom detsamma, vid dess bas, befinner sig en

egendomlig, kort, konisk, något bågböjd och till hälften ljus, till hälften mörkchitiniserad bildning (Taf. II. figg. 12. 13. 14), hvilken utgör DE GEER's ofvan helt kort omnämnda «petits crochets». Både dessa bildningars läge och nära anslutning till de begge sistnämnda, i närheten af bakre randen af segmentet ställda utskotten m. m. tala för uppfattningen af dessa senare såsom gaffelutskott, hvarvid de korta, koniska bihangen vore att betrakta som den ena, förkrympta eller tillbakabildade, gaffelgrenen, och den gemensamma skaft- eller basaldelen måste tänkas reducerad. —

Fråga vi efter dessa nu beskrifna kroppsutskotts betydelse i larvens lif, skulle de väl, efter den gängse uppfattningen af liknande kroppsbihang hos andra insekt-larver, snarast hållas för trachégälar. Så tyddes de redan af DE GEER på grund af närvaron af «un vaisseau blanc très-délié» d. v. s. en traché i deras inre. På samma sätt af GRUBE: «jeder wird», säger han, «von einer ansehnlichen Trachee durchzogen, so dass man sie als Kiemen bezeichnen muss»¹⁾. Denna uppgift om en kraftig traché, som genomdrager samtliga utskotten, kan jag fullständigt bekräfta och äfven dertill lägga, att den omspinnes i större delen af sin längd utaf ett nätverk af från densamma utgående, de finaste tracheer (Taf. I. fig. 7) — alldeles såsom i de flesta andra delar af kroppen! Att emellertid endast af sådan anledning anse dem syfta till en ytförstoring i respirationens intresse, d. v. s. vara trachégälar, synes mig vara något förhastadt, ty dervid har man att räkna äfven med andra viktiga faktorer och väl framför allt tjockleken af deras chitincuticula. Då visar det sig, att denna å utskotten, isyn. ryggsidans, besitter en relativt mycket betydande tjocklek och håller omkr. $\frac{1}{3}$ af hela utskottets diameter samt å de dorsala är ungef. dubbelt tjockare än å buksidans utskott. Hos en ung larv i 1:sta stadiet mätte sålunda cuticulan å ett af de laterala utskottens midt 0.012 mm., och hela utskottet i genomskärning på samma punkt 0.040 mm. Samma relativa tjockleksförhållande å utskotten bibehåller cuticulan sedan under hela utvecklingen, och den mätte t. ex. hos en fullväxt larv 0.04—0.06 mm., och utskottets hela tvärdiameter 0.15—0.20 mm. En dylik tjock cuticula synes mig icke rätt gerna kunna sägas tjena respiratoriska ändamål eller ett underlättadt gasutbyte mellan tracheerna och den omgifvande atmosferiska luften, hvarför ej heller någon specifik betydelse af trachégälar, tror jag, kan tilläggas ifrågavarande kroppsbihang. Något positivt uttalande om dessa bildningars uppgift och ändamål i öfrigt tilltror jag mig icke att göra, utöfver hvad redan i det föregående finnes antydt. —

Till framställningen af kroppsstammen må lämpligen anknytas några meddelanden om integumentets finare byggnad, särskildt med hänsyn till skulpturförhållandena, borst- och hårbildningar m. m. å dess yta, hvilka ej i det föregående blifvit vidrörda.

¹⁾ anf. st. pag. 59.

Integumentets finare byggnad.

Kroppshuden består, såsom tvärsnitt (Taf. II. fig. 15) tydligt visa, af trenne lager: 1) ytterst en mer el. mindre tjock chitincuticula; 2) ett derunder beläget tunt epitel ell. cuticulans matrix; och innerst 3) en ytterst fin basalmembran.

Matrix, det chitinogena lagret, eller hypodermis (Taf. II. fig. 15 hyp), med hvilken sistnämnda, af WEISMANN införda term det numera vanl. benämnes, är ett enkelt epitel af mer ell. mindre plattade, polygonala celler, som i oafbruten kontinuitet bekläder hela kroppen med dess utskott, och från hvilket alla nybildningar och ommodelleringar af den yttre formen under utvecklingen i första hand leda sitt ursprung. Den mäter vanl. hos en utväxt larv i tjocklek 0.010—0.014 mm. Cellgränser kunna icke iakttagas på den friska väfnaden, utan först efter dess behandling med reagenser. Jag har i allm. lättast lyckats påvisa dem genom en utspädd lösning af silfverniträt, efter den i den histolog. tekniken vanliga metoden. Äfven VIALLANES's osmiummetod¹⁾, eller en injektion i den lefvande larven af en blandning af 1 % osmiumsyra + 36 % alkohol, har jag använt med godt resultat, fastän den olägenheten dermed är förknippad, att huden, till följd af djurets kontraktion, starkt hopdrages. Fig. 16 å Taf. II. ger oss en bild af en på dylikt sätt behandlad hypodermis, sedd från dess inre yta. Vi se den sammansättas af fem- eller sexkantiga polygonala celler, förbundna genom ett minimum af kittsubstans. Cellerna innehålla en finkornig, tät protoplasma, i hvilken vanl. finnas suspenderade en ell. ett par små, starkt ljusbrytande, runda kulor; som antagligen äro fettdroppar, enär de svärtas af osmiumsyra, samt en stor, rundad kärna, i hvilken en likaledes rund nucleolus kan iakttagas. Cellerna mäta hos den utväxta larver 0.013—0.018 mm. i diameter, och deras kärna 0.0069—0.0097 mm. — Den högst påfallande modifikation, som hypodermis företer i de s. k. «Imaginalscheiben» eller anläggningarne till de imaginala extremitetbildningarne, om hvilka nedan i korthet skall blifva tal, må här endast i förbigående anmärkas. Dessa falla alltid skarpt i ögonen genom det här tjockväggiga, enär, såsom det tyckes, flerskiktade, epitelet och detsamma här stora begärlighet att upptaga färgämnen.

Under hypodermis och tätt förenad med densamma urskiljer jag en ytterst tunn, inre gränshud ell. basalmembran (Taf. II. fig. 15 bm). Tillvaron af en sådan i insekthuden har först af nyare entomotomer påvisats och, såvidt jag vet, först af GRABER²⁾ hos imagines af *Locustider* och *Gryllider* samt sedan af VIALLANES³⁾ hos larverna af *Stratiomys*, *Musca* och *Eristalis*. Af LEYDIG och likaledes af WEISMANN i deras undersökningar af Dipter-larver hade den helt förbisett. Den har sin æquivalent, såsom redan GRABER har framhållit, i de flercelliga hudkörtlarnes

¹⁾ H. Viallanes, Recherches sur l'histologie des Insectes etc. Annal. d. Sc. Natur. Sér. 6. Zool. Tom. XIV. Paris 1882. pag. 7.

²⁾ V. Graber, Ueber eine Art fibrilloiden Bindegewebes der Insectenhaut und seine locale Bedeutung als Tracheensuspensorium. Archiv f. Mikr. Anatom. Bd. X. Bonn 1874. pag. 126 f.

³⁾ anf. arb. pag. 9 f.

tunica propria och väl äfven i en hos tracheerna förekommande yttre gränsmembran. Hos *Phalacrocera*-larven har det på snitt genom väl fixerad och färgadt material näst, alltid lyckats mig att tydligt få fram ifrågavarande bildning, som presenterar sig som en mycket fin, dubbelkonturerad membran, mätande endast 0.0013 mm. och derunder. Någon bestämd struktur hos den har jag på grund af denna dess utomordentliga finhet icke kunnat urskilja, liksom den ock af båda de nämnda forskarne beskrifves såsom homogen och strukturlös. Den uppfattas till sitt väsende helt olika, än att vara af bindväfsnatur, än, af GRABER, såsom en inre cuticula. Mig synes det förra antagandet såsom det sannolikaste på grund af dess från chitincuticulan afvikande tingeringsförhållande. Medan nemligen denna senare för karminlösningar är endast föga eller icke alls emottaglig, färgas basalmembranen alltid skarpt och tydligt, i likhet med hvad förhållandet är med andra odisputabla bindväfsmembraner i kroppen.

Det mäktigaste och i larvens lif betydelsefullaste af integumentets lager är det yttersta, fasta, chitinösa lagret eller cuticulan, till hvars betraktande vi nu vilja vända oss. Dess tjocklek är mycket vexlande efter olika ställen af kroppen. Sin största mäktighet har den å de tre thoracalsegmenten. Jag vill anföra några mått, hvilka alla referera sig till den utväxta larven. Å det första thorac.-segmentets ryggside mäter den sålunda ända till 0.263 mm., å ett af de mellersta abdominalas ryggside intill 0.108 mm. samt å buksidan 0.018—0.02 mm. — Någon impregnering af kalksalter i huden, såsom VIALLANES har påvisat hos *Stratiomys*-larven, förefinnes icke; cuticulan är derföre i allm. mjuk och böjlig. Den besitter emellertid på samma gång en betydlig grad af fasthet och resistens, något som isynnerhet gäller om den tjocka cuticulan å thoracalsegmenterna, hvilken genom denna sin tjocklek får närmast en läderartad beskaffenhet.

Till cuticulan är larvens kroppsfärg bunden — vi bortse härvid från den effekt, som den genomskimrande, vanl. lifligt färgade fettkroppen har på färgteckningen. Men pigmentet är icke utbreddt diffust, genom cuticulan i hela dess mäktighet, utan, i likhet med hvad MINOT¹⁾ visat förhållandet i allm. vara hos Fjäril-larverna, inskränkt till ett tunt, yttersta lager. Vi kunna derföre på hela den färgade delen af kroppen i cuticulan skilja mellan: 1) ett undre, mäktigt, ofärgadt skikt, som bildar dess hufvudmassa (Taf. II. fig. 15 cu), och 2) ett tunt, periferiskt, färgadt lager, hvilket jag vill benämna pigmentlamell (Taf. II. fig. 15 pl). Det förra företer en helt homogen struktur, i hvilken endast en mer el. mindre otydlig substansskiktning, måhända såsom en antydning om detta lagers genes, understundom kan iakttagas (jfr nedan). Den finare byggnaden af pigmentlamellen, hvilken vanl. endast utgör en ringa bråkdel af hela cuticulans tjocklek, skall strax nedan omtalas i samband med ytans reliefförhållanden.

Af porkanaler i cuticulan, hvilka så allmänt tilläggas arthropodhuden, har jag, liksom VIALLANES hos de af honom undersökta Dipter-larverna, ej funnit något

¹⁾ Ch. S. Minot, Zur Kenntniss der Insektenhaut. Arch. f. Mikr. Anatom. Bd. XXVIII. Bonn 1886.

spår, och det tycks, som om sådana öfverhufvud helt skulle saknas hos insekternas larver. De enda perforationer af cuticulan, som förekomma hos *Phalacrocer*-larven, äro de gröfre kanaler, som ansluta sig till hår- och borstbildningarne på ytan och lemna genomgång åt en hypodermisfortsättning eller, i fall af sinnessår, äfven för en nerv till dessa samt i enstaka andra fall för utföringsgången af vissa kolossala hudkörtlar. Dessa inre, mjukare bildningar intressera oss emellertid icke vidare i detta sammanhang.

Till studiet af den finare ornamenteringen å larvintegumentets yta, hvilka förhållanden i allm. hos insekterna göra anspråk på ett betydligt intresse, fast ännu endast föga kända, egnar sig allra bäst det afkastade exuviet. Betrakta vi en dylik renad cuticula från ett af de mellre kroppssegmentens ryggsida en face under mikroskopet (Taf. II. fig. 17), visar den en egendomlig, ofta mycket regelbunden, cellig-retikulär teckning, i det att den tycks bestå af ett nätverk af mer el. mindre regelbundna, polygonala, i allm. tydligt åtskiljda maskor eller celler med en skarpt markerad, mörkare, rundad kärna och en eller stundom 2 å 3 ännu tydligare framträdande, runda nucleoli. Bilden af ett veritabelt epitel blir på detta sätt ofta slående, men det är ändock säkerligen endast en vision. Ty oafsedt det förhållandet att ifrågavarande «celler» icke kunna genom någon slags maceration på kemisk väg isoleras, visa dels profil- och genomsnittsbilder dels ock en jämförelse mellan cuticulans ornamentering å olika delar af kroppen, att hvarje föreställning om dess epitel-natur måste uppgifvas.

Af ett sådant mera ingående studium blir neml. klart: 1:o) att de runda, kärnlika partierna representera i sjelfva verket rundade, koniska upphöjningar eller protuberanser å ytan, och att deras mörkare afteckning på grund häraf reduceras väsentligen till ett optiskt fenomen, då de betraktas en face; 2:o) att den mörkare, vanl. enkla nucleolen väl icke utgör dessa upphöjningars, vid en viss inställning af tuben mörkt framträdande, ändspets, såsom man i förstone skulle vilja antaga, utan märkligt nog visar sig af snitt vara en i sjelfva tuberkelnas substansmassa suspenderad rund, ljusbrytande kropp af möjligen fettartad natur; och 3:o) att gränserna mellan «cellerna» komma till stånd helt enkelt genom en bestämd fördelning af det mörka pigmentet kring de nämnda upphöjningarne såsom medelpunkter.

Detta pigment är nu bundet vid sjelfva det yttersta lagret af cuticulan, den ofvan urskiljda pigmentlamellen, i form af fina, mer ell. mindre tätt hopade korn. På upphöjningarne löper lamellen väl oftast som en tunn, yttre beklädnad kring den öfriga, inre, ofärgade cutic.-substansen, men kan äfven, å starkare protuberanser, såsom är tecknad i fig. 15, sammansätta dessas hela massa, i hvilket fall de beskrifna, små ljusbrytande kropparne i deras inre mer ell. mindre undanskymmas. Dessas förekomst är för öfrigt visst icke konstant, utan ofta saknas de på hela sträckor af cuticulan, åtminst. hos den äldre larven; hos den unga, i 1:sta stadiet, synas de deremot mera regelbundet, kanske alltid, förekomma. — Hvad sjelfva upphöjningarne beträffar, hvilka framkalla ytans olika skulpturförhållanden, ha de å större delen af kroppen den nu nämnda formen af korta, rundade koner, mätande i ge-

nomsnitt i allm. 0.014 mm., och de ljusa — emedan pigmentfria — linierna, som afgränsa maskorna ell. «cellerna», äro i allm. teml. jemna och raka.

En lätt modifikation af detta, såsom det väl kan kallas, typiska förhållande har jag ibland träffat, utan att dock kunna bestämdt säga, om densamma bör betecknas som en individuel variation, eller endast som ett tillfälligt, af en stark kontraktion framkalladt strukturförhållande — det förra är väl det sannolikaste. Den yttrar sig deri, att de nämnda, ljusa gränslinierna mellan «cellerna» ha fått ett vågigt eller liks. taggigt förlopp, hvarigenom cellkonturerna blifva betydligt ojemna, och «kärnorna» ell. upphöjningarne, som synas intaga här i det närmaste «cellernas» hela yta, tendera till att få en mer ell. mindre utpreglad stjernform, erinrande om den struktur, som MINOT¹⁾ träffat hos vissa *Anisota*-arter bland *Lepidoptera* och afbildat å fig. 8 i sin ofvan nämnda afhandling.

Framåt mot den främre ändan af kroppen, å 2:dra och än mer 1:sta thoracal-segmentet, företer ytans ornamentering ett från det nu beskrifna mera afvikande utseende. En retikulering med färgade maskor bibehåller sig visserligen fortfarande, men «kärnorna» eller upphöjningarne försviuna efterhand fullständigt såsom särskildt differentierade bildningar, och å prothorac-segmentet möter oss till slut bilden af en liks. fjällig yta med rundade, framåt riktade «fjäll» (Taf. II. fig. 19), hvilka emellertid endast äro uttrycket för pigmentets fördelning i pigmentlamellen.

Å förbindelsehuden mellan sistnämnda segment och hufvudet antaga «cellerna» ell. maskorna åter en annan karakter. Närmast bålsegmentet utdraga eller förlänga de sig successivt på sin fria yta i korta, men breda, spetsigt utlöpande, framåt vända taggar (Taf. II. fig. 20), som bilda tillsammans en kort, bakre ringzon å ifrågavarande hudparti. Taggarne mäta i längd 0.0069 mm. och i bredd vid basen 0.0041 mm. Denna taggzon öfvergår framåt med skarp gräns i ett vanl. fyra gånger bredare bälte af mycket längre och smalare, likaledes framåtriktade taggar (Taf. II. fig. 21), af hvilka de främre, närmast hufvudet, efterhand aftaga i storlek. Dessa större taggar ha en längd af 0.020—0.048 mm.; deras basala bredd är lika med de förut nämnda mindres. Begge dessa slag af taggar äro följaktligen solida cuticularbildningar.

Då hufvudet är indraget i de främre segmenterna, komma naturligtvis samtliga taggar att stå riktade bakåt, och den af förbindelsehudens väggar bildade, framåt öppna håligheten eller munförgården, som den kan kallas, derigenom att fungera nästan likt en ryssja, hvilket måhända biologiskt sedt, för uppfångandet och qvarhållandet af små näringspartiklar, icke torde vara utan sin betydelse. —

Å de ljusa, ofärgade kroppspartierna träder en sådan nu beskrifven, cellig-polygonal teckning af ytan oss icke till mötes, såsom vi af det ofvan sagda lätt förstå, till följd af saknaden af pigment. — Skulpturförhållandena å dessa ofärgade, i allm. ventrala delar (Taf. II. fig. 18) äro emellertid i hufvudsak öfverensstämmande med motsvarande ställen å ryggsidan, fastän vanl. något svagare utbildade. Dock

¹⁾ l. c.

märka vi några för denna undre sida karakteristiska bildningar, liks. i form af små, näst. fyrkantiga eller ofta transversala, fjäll, som i sin bakre (fria?) rand tyckas mycket tätt kamlikt någgade och genom sin något mörkare färg distinkt afteckna sig från den öfriga ytan. Vid stark förstoring (Zeiss obj. E. oc. 3) ser man emellertid, att denna tandning af fjällens bakrand i sjelfva verket härrör af en besättning af 2 å 3 innånför hvarandra ställda rader af omätligt fina taggar af en gulskimrande färg. Dessa fjäll äro anordnade i grupper, som stå i midtellinien, en mellan hvart par af ventrala kroppsutskott, å 4:de och följande kroppsmerer, med undantag möjligen af de båda sista. Fjällens storlek växlar från 0.008 till 0.013 mm.

Kroppsutskottens cuticula visar åter en något annan bild af sin yta (Taf. II. fig. 22). Å öfversidans färgade har cuticulan samma retikulära teckning som å sjelfva kroppen, med mer ell. mindre tydligt urskiljbara maskor, hvilka här emellertid ega en näst. rhombisk form och i sin akropetala hälft äro utdragna i en kort, tunglik förlängning, som i sin fria ända fortsätter sig i en kortare ell. längre, rak, tagglik del. Alltefter den svagare eller starkare utvecklingen af denna sista — hvilken del alltid är riktad mot utskottets spets — få utskotten antingen en fjällig och taggig yta, såsom den uppfattades af GRUBE ¹⁾, eller en mera, stundom påfallande, borstig sådan, såsom DE GEER ²⁾ beskriver den hos den äldre larven. — De ofärgade, ventrala utskottens yta företer alldeles motsvarande reliefförhållanden, men inga polygonala fält ell. maskor kunna här iakttagas. —

Denna nu lemnade beskrifning af integumentets finare byggnad hänför sig närmast till det tredje larvstadiet. Jag vill dock här med några ord vidröra de speciella förhållandena hos den nykläckta larven. Någon afsatt basalmembran har jag å detta tidiga stadium ej förmått upptäcka, hvaremot integumentets båda andra strata äro tydliga. Det anmärkningsvärda med afs. på dessa är, att, hvad först hypodermis angår, dess kärnor äro relativt betydligt större än hos den äldre larven och, fastän mera afplattade än hos denna, likväl framträdande oftast som upphöjningar på dess yta. Hypodermis mäter hos en nykläckt larv i genomskärning 0.0013—0.0025 mm., och kärnornas längddiameter 0.006—0.009 mm. — Hos cuticulan träffas icke den betydliga differens i tjockleken å olika kroppsartier som i senare stadier; den är relativt betydl. tunn och mäter i genomsnitt 0.0037—0.005 mm. — Någon pigmentlamell finnes icke afsatt, hvarför ock en polygonal-cellig teckning af ytan här fullständigt saknas. — Den hos den äldre larven beskrifna skulpteringen finnes redan antydd och är väl i sina hufvuddrag densamma, fastän på grund af kroppsbedäckningens genomskinlighet endast svagt framträdande. Hvad som deremot mycket skarpt faller i ögonen, äro de egendomliga, tätt hopade, gulskimrande, större och mindre, runda kornen i cuticulan, som på snitt (Taf. II. fig. 24) alldeles bestämdt och tydligt ses ligga inuti sjelfva cuticularsubstansen, till ett antal af 1—3 i hvar protuberans. De förekomma öfverallt i hela kroppsutskottet,

¹⁾ l. c.

²⁾ l. c. pag. 353.

men, anmärkningsvärdt, aldrig i de trådlika utskotten; ej heller hos den äldre larven har jag någonsin funnit dem i dessa. Deras uppkomst och betydelse är mig alldeles okänd, men det är väl antagligt, att de — liksom cuticulan i dess helhet — utgöra en sekretionsprodukt, om ock af annan art, från det underliggande epitelet. —

Det återstår att bland integumentderivaterna på ytan i korthet afhandla äfven förekommande hårbildningar. Dessa spela hos föreliggande larv öfverhufvud en teml. underordnad rol. Särskildt gäller detta om den äldre larven. Här träffas endast mycket glest ställda, spridda hår, de flesta å 1:sta thor.-segmentet, der de både å öfver- och undersidan stå anordnade i ett par tre tvärrader om 4—6 i hvar rad. Äfven å ändsegmentet uppträda de i något större antal än eljest. De äro näst. alltid enkla, endast undantagsvis har jag träffat ett och annat i ändan 2- eller 3-klufvet hår, och stå än enstaka, än, och kanske för det mesta, 4 tillsammans i en grupp (Taf. II. fig. 23). Anmärkningsvärdt är, att de å eljest färgade kroppspartier ständigt ses intaga små ljusa, ofärgade fält af dessa. — De enkla håren äro i allm. gröfre, men tillika något kortare och hålla i längd 0.18—0.216 mm. De sammansatta ell. grupphåren äro betydligt finare och mäta en längd af 0.216—0.396 mm.

Hos den helt unga larven torde åt hårbildningarna få tillerkännas en något större betydelse, enär de dels äro här något rikligare förhånden, dels ock synas i viss mån ersätta de ännu outvecklade kroppsutskotten. Så bära konstant de 10 par långa utskotten strax nedom midten, å sin basala hälft, ett relat. mycket långt, iögonfallande hår, som sannolikt står i någon sinnesperceptions tjänst, och äfven å de små dorsala utskottsrudimenten synes regelbundet ett och annat mindre hår inplantadt. — Men framför allt är det buksidans hårutveckling, som förtjenar ett omnämmande. Här stå neml. på 1—7 abdom.-segmenten konstant 2:ne par grupper af kraftiga hårbildningar, det främre mera närmadt midtellinien, än det bakre och något svagare paret. Hvartera räknar 2 å 3 enkla hår å hvar sida, som samtliga genom sin mörka basala del skarpt falla i ögonen. Till sitt läge korrespondera de fullständigt med de senare båda starkare paren ventrala kroppsutskott nr. 3 och 4 (Taf. II. fig. 11) och stå i sjelfva verket å dessas ännu knapt märkbara rudimenter. Dessa buksidans hår ha en längd af 0.14—0.18 mm. — Motsvarande, men svagare hårgrupper återfinnas äfven å de tre thoracalsegmentens ventralsida.

De hårbildningar, som förekomma på mundelarne, såväl de typiska som de i form af sinneskeglor och sinnestappar m. m. modifierade håren, skola beskrifvas nedan i sammanhang med dessa kroppspartier. —

Beträffande hårens finare struktur må blott anmärkas följande. De uppbyggas, såsom håren i allm. hos insekterna, af en chitincuticula plus dennas matrix, hvilken senare som en direkt förlängning af en ell. flera utaf hypodermiscellerna fortsätter sig genom en fin kanal i kroppscuticulan opp i hårets lumen, som den väl ursprungligen helt utfyller. På äldre, färdigbildade hår befinnes den vanl. hopdragen ell. förkortad och slutande redan nere i cuticulan, och hårkanalen synes då fyllas af en klar vätska. — Liksom nu hårets inre, mjuka väfnad, så är ock dess

cuticula endast en differentiering från allmänna kroppsintegumentet och står med dettas cuticula fortfarande i direkt kontinuitet.

Betraktadt från ytan, ses håret omgifvet af tvenne koncentriska, mörkare ringar (Taf. II. fig. 23), af hvilka den yttre är betydligt vidare än den inre, hvilken teml. tätt sluter sig omkring den vanl. något uppsvällda hårroten. Denna synes i profild bild alltid helt nedsänkt i kroppscuticulan. Med detta hårets sammanhang med denna senare förhåller det sig, enligt hvad jag iakttagit, på följande sätt. Porkanalens öfre ell. distala ända, der den mynnar å cuticulan, befinnes alltid betydligt vidgad, i form af en skarpt — näst. sjelfständigt, kunde man vilja säga — afsatt, ampull- eller rättare urnelik bildning, med alltså en mer ell. mindre starkt utvidgad proximal och deremot hopsnörd yttre del. Dennas mynningsrand ligger alltid i nivå med cuticulans yta, och det är den, som framkallar bilden af den nyss nämnda trängre, inre ringen kring hårroten, under det den andra, yttre ringen är ett uttryck för circumferensen af samma bildnings nedre, vidgade del. Hos den helt unga larven (Taf. II. fig. 24) med dess, såsom vi sett, mycket tunnare cuticula upptager nämnda fördjupning eller hårbälg (fig. 24 hb), såsom den kan benämnas — hvilken här redan befinnes ej mindre tydligt och sjelfständigt afsatt än hos den äldre larven — ofta cuticulans hela tjocklek, och af (den öfriga) porkanalen synes ännu intet spår. — Uti denna urnelika fördjupning, liks. uti en *acetabulum*, är hårets bas mer ell. mindre nedsänkt, och en mycket tunn chitinmembran (*membrane péripilaire* FOREL) förbinder den med mynningsranden. Detta hårets vidfästningssätt å cuticulan medgifver det, såsom vi lätt förstå, en större grad af böjlighet och passiv rörlighet.

Sjelfva hårets cuticularsubstans ter sig helt homogen och hos de färgade håren tätt impregnerad med det förhandenvarande färgämnet.

2. Appendikulära organ.

Såsom i den föregående framställningen har visats, saknar *Phalacrocera*-larven — med undantag möjligen af de båda bakre fixeringskrokarne hos äldre larv — fullständigt fötter eller särskilda lokomotionsorgan, och extremitetsbildningarne äro inskränkta derföre till kroppens främre eller hufvud-region, der de på ett mer ell. mindre direkt sätt tagits som verktyg i nutritionsbestyrets tjänst och efter denna deras funktion omvandlats och afpassats till sin form. De träda oss alltså här till mötes i tvenne kategorier: a) antenner och b) käkar («mundelar»).

Antennerna.

De finnas, naturligtvis i ett enkelt par, väl utvecklade både hos den nykläckta och den äldre larven. Deras fäst- eller utgångspunkt ligger alltid långt fram på hufvudets ansigtsdel, å sidorna af clypealpartiet, och de äro till följd af dettas olika utbildning i larvens yngre och äldre stadier, såsom vi sett, antingen, i förra fallet,

långt aflägsnade från hvarandra (Taf. I. fig. 2), eller, såsom i det senare (Taf. I. fig. 4), ryckta betydligt närmare hvarandra i kroppens midtellinie. De bildas alltid af en enda led, som genom ett tunnare hudparti («ledhud») artikulerar med hufvudkapseln. Deras form och allmänna utseende äro hos yngre och äldre larv något olika.

Hos larven i 1:sta stadiet äro de både relativt något kortare, så att de icke nå fram till öfverläppens spets, och det cylindriska chitintrör, hvaraf de utgöras, är svagt bågböjdt, med konvexiteten utåt (vanl. mera än som är tecknadt i fig. 2); i ändan sluta de tvärt afrundade och bära här liknande sinnesapparater, som strax skola omtalas hos den äldre larven. De erinra å detta tidigare stadium i sin allmänna form betydligt om de likaledes korta antennerna hos *Ctenophora pectinicornis*-larven¹⁾.

Under 2:dra larvstadiet växa antennerna något ut i längd och ses slutl. ligga näst. parallelt framåt sträckta, på ömse sidor utmed det nu smala labrum-partiet, räckande näst. fram till dettas spets. Äfven deras form har efterhand något förändrats. I sin definitiva gestalt (Taf. III. fig. 25) ega de sin största tjocklek något framför midten, men strax der framom äro de liks. hopknipna, starkast på den mediala sidan, till en betydl. smalare terminaldel, som ändar teml. tvärt afhuggen. Derigenom att de i denna sin sista tredjedel tillika äro svagt ventralt omböjda (Taf. I. fig. 6), komma de att ligga tätt tryckta intill hufvudkapseln.

De äro på sin yta, hos äldre såväl som ung larv, alldeles jemna och glatta, endast terminalt, på den afhuggna ändytan, stå några mikroskopiskt små, hos den unga larven genomskinliga, nästan glasklara bildningar, hvilka på grund af den specifika nervapparat, hvaraf jag trott mig finna att de försörjas, måste antagas förmedla en eller annan sinnesperception. Dessa utgöras (Taf. III. fig. 26) dels af en enkel, större, utåt belägen, nästan kort-klubblik, ihålig chitintapp med teml. tydligt dubbelkonturerad vägg, utan öppning i spetsen, dels af en mera medialt belägen grupp af 6—8 fina, oliklånga chitinstafvar, som äro ordnade tätt tillsammans till en kon. Om dessa senares struktur har jag ej kunnat iakttaga något bestämdt. De mäta i längd 0,0069—0,014 mm. och i bredd 0,0027 mm.; den enkla, klubblika bildningen resp. 0,014 mm. och 0,007—0,009 mm. — allt hos en fullväxt larv.

¹⁾ När WEYENBERGH (anf. arb. pag. 17) uppgifver, att hos *Ctenophora*-larverna antenner saknas — *Ct. pectinicornis* är t. o. m. en af de species, som han (pag. 11) säger sig hafva «hauptsächlich untersucht» — så är detta ett af denne författares vanliga misstag. Redan BOUCHÉ hade både beskrifvit och afbildat dem (anf. arb. pag. 30 Taf. II. fig. 24) hos ifrågavarande larv, fastän han tydt dem som 2-ledade. Den första «dicke, halbkuglige» led, som han beskrifver hos dem, är emellertid enligt min mening endast den tunna, ofärgade ledmembran, som förbinder antennen med hufvudkapseln och som här är särskildt starkt utvecklad för att möjliggöra antennens retraktilitet. Förhållandet synes neml. här vara enahanda med det, som af PERRIS (Observations sur quelques Larves xylophages. Annal d. Sc. Natur. Sér. 2. Zool. Tom. 14. Paris 1840) beskrifves hos *Ctenoph. atrata*-larven: «A chaque extrémité de l'épistome est une cavité, où se loge et disparaît presque entièrement une antenne rétractile formée de deux articles, dont le premier court et épais et le second allongé et filiforme» (l. c. pag. 93).

Någon muskulatur i antennerna har jag förgäfvets eftersökt, med hvilket negativa resultat väl låter förena sig, att jag, märkligt nog, aldrig sett någon rörelse af dem utföras.

Mundelarne.

Mundelarne hos *Phalacrocera*-larven erbjuda för den jemförande morfologen ett utomordentligt stort intresse. Ty här kan ej blott, såsom jag skall framlägga, tydligt påvisas tillvaron af fyra gnathitpar, neml. utom de häfdvunna tre paren: mandibler, maxiller och labium ett ofvan och innanför detta sista beläget fjerde par, en endolabium, utan den följande utvecklingen och anläggningen under slutet af larvlifvet af de imaginala mundelarne ställa i sammanhang dermed den morfologiska uppfattningen af proboscis i ett nytt ljus, i det denna visar sig uppbyggas af de larvala ectolabium («labium» autt.) och endolabium i förening, på samma gång som nämnda utveckling i öfrigt bekräftar de af WEISMANN vunna resultaten hos *Corethra*, hvilka denne fastslog i följ. uttalande: «Sehr interessant für die morphologische Deutung der Kopfanhänge der Imagines erscheint der Umstand, dass sich dieselben stets in engem Anschluss an die Anhänge des Larvenkopfes bilden, und selbst, wenn diese verkümmert sind, doch aus den Rudimenten derselben sich herausentwickeln. Es ist damit die morphologische Gleichwerthigkeit der einzelnen Theile des Mückenrüssels mit den typischen Mundtheilen der Larve factisch erwiesen»¹⁾).

Men det intresse, som knyter sig till *Phalacroceras* mundelar, är af än större räckvidd. Ty det visar sig ock 1:o att deras byggnad och utveckling under larvperioden kunna gifva fasta och säkra hållpunkter åt den jemförande morfologien i tydningen af mundelarne hos larvformerna i allm. inom de *orthorrhapha* *Diptera*, enär de begge byggnadstyper, som af BRAUER urskiljas inom denna stora Dipter-afdelnings munbildning, här båda väsentligen återfinnas under larvens utveckling: den *nematocera* *typen*, karakteriserad hufvudsakligen genom «gegenständige beissende Mundtheile d. i. mit horizontal beweglichen Oberkiefern», i larvens 1:sta, tidigaste stadium, och den *brachycera typen* «mit parallelen nach oben und unten oder nach aussen und unten drehbaren Kiefern» under dess senare stadier, med hvilket förhållande ju tillika förknippar sig ett ej obetydligt phylogenetiskt intresse; och 2:o pekar en summa af byggnadsförhållanden i *Phalacrocera*-larvens munbildning hän på en märkvärdig öfverensstämmelse med samma bildningar hos insektklassens lägst stående representanter *Thysanurerna* (isyn. släktet *Campodea*) och hos de ju äfvenledes i många punkter af sin organisation primitiva *Ephemerid*-larverna. Här må bland sådana öfverensstämmande byggnadsdrag uppmärksamheten i främsta rummet riktas på

¹⁾ Aug. Weismann, Die Metamorphose der *Corethra plumicornis*. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 16. 1866. pag. 89.

det nämnda fjerde gnathitparet, endolabium, hvars konstituenten frappant likna de under namn af «paraglossæ» beskrifna bildningarne hos en *Campodea* eller *Japyx*, jemte det detsamma bärande egendomliga chitinstellaget och vidare på den karakteristiska gestaltningen och artikulationen af mandiblerna med deras här — precis såsom hos de nämnda formerna — korta främre molardel samt derbakom belägna vida öppning, som lemnar genomgång åt den stora tuggmuskeln, musc. adductor, hvars kraftiga chitinsena inserer sig inom dess lumen m. m. — Stäld inför dessa nya, oväntade fakta, kan man känna sig frestad att framkasta den frågan, om denna märkliga öfverensstämmelse i munbyggnaden med de nämnda lågt stående formerna — som är, såsom vi finna, icke en enstaka utan flerahanda — är att föra tillbaka till en blott af tillpassningar framkallad analogilikhets, eller om den ej snarare får antagas måhända kasta något ljus öfver den ännu så dunkla frågan om Dipter-gruppens affiniteter. Ty det må tilläggas, att flera af de anmärkta primitiva förhållandena i munbildningen stå icke isolerade och inskränkta blott till föreliggande larv — om ock denna, såsom jag vill framhålla, framför alla andra hittills kända Dipter-larver måste betecknas såsom en «urform» — utan jag har återfunnit dem hos t. ex. flera larver bland *Tipuliderna*, fastän desamma hittills i allm. varit helt förbisedda eller ock misstydda — och tillåter jag mig att i den följande beskrifningen inflicka en och annan sådan notis vid sidan om mitt egentliga ämne. De torde måhända förtjena något beaktande i antydda riktning. —

I den speciella beskrifningen af munapparaten må lämpligen indragas äfven labrum- och epipharynx-partierna, hypopharynx m. m., ehuru åt dessa delar icke kan tillerkännas samma morfolog. värde som åt mundelarne sens. str. d. v. s. de fyra käkparen.

Labrum med epipharynx.

Labrum företer ett betyd. olika utseende hos den unga larven i 1:sta stadiet och den äldre larven — såsom i det föreg. visadt, nära sammanhängande med de öfriga mundelarnes, isyn. mandiblernas, olika förhållande i de begge stadierna.

I 1:sta larvstadiet (Taf. I. fig. 2 lr). Den bildar här en bred, något transversal platta, som i sin främre rand i midten är starkt inskuren ell. insvängd och å de båda härigenom uppkomna ändflikarne, hvilka skjuta ett stycke fram öfver spetsen af mandiblerna, tätt och teml. långt hårbräddad («cilierad»). Dessa begge terminalpartier äro af en betyd. tunnare, genomskinlig, membranös beskaffenhet, i motsats till öfverläppens basala del, som visar tvenne näst. trekantiga, starkare chitinplåtar, hvilka i medianlinien med sin smalare, spetsiga del stöta intill hvarandra.

Så långt är dess struktur enkel och lätt att tyda, men kompliceras sedan derigenom, att specifika s. k. epipharynx-bildningar träda till och sammansmälta med den egentliga labrum till en högre enhet. Undersökningen och den rätta inblicken i förhållandena försvåras på grund af objektets litenhet — labrum mäter hos en 14 dagar gammal larv 0.09×0.16 mm. — som omöjliggör egentlig preparation, och

den enda fruktbringande undersökn.-metod, som återstår, är att studera delarne i deras sammanhang med öfriga kraniet under mikroskopet.

Försåvidt jag lyckats härigenom rätt uppfatta denna labrum-epipharynxkomplex, är dess närmare byggnad följande ¹⁾. De båda tvärliggande, starkare chitinplåtar, som bilda öfverläppens bas, synas, vid en djupare inställning af tuben, med sin laterala, bredare del böja om på undersidan och fortsätta sig, hvar i en likaledes transversal, teml. jemnt afsmalnande platta. Strax framom det ställe — i öfre pharynxväggen alltså — der dessa i midtellinien ses näst. beröra hvarandra, befinner sig en liten trekantig, mörkare bildning, som vid starkare förstoring visar sig väsentligen utgöras af ett tätt knippe af styfva, nedåtriktade hår. Till denna synes ansluta sig och på samma gång uppbärande densamma en alltid väl markerad, näst. något lyrformigt svängd linie, som är det optiska uttrycket för en smal chitinskena, hvars framåt riktade ändar förmedelst en tunn, cilierad hudflik böja om och öfvergå uti den egentliga öfverläppens hårbräm. På denna svängda, smala chitinskena synas tillika flera korta, men starka hår inplantade, hvilka gifva åt dess rand ofta ett lätt taggigt utseende.

Den äldre larven ²⁾. Labrum är här ej genom sutur afsatt från det bakom liggande partiet eller clypeus och bildar tillsam. med denna en smal, på längden utdragen del, som i sin främre ända, den egentliga labrum-regionen, blir något bredare (Figg. 4 och 25). Öfverläppens framrand är utan inskränning och fast hellre utdragen i midten i en kort, afrundad flik. Strax bakom främre randen stå på sidorna konstant tvenne par kraftigare hår (Fig. 25). — Hela clypeus-labrumpartiets öfre sida bildas af en väl chitiniserad platta, som i öfverläppens nyssnämnda, melle, utdragna del efterhand aftunnas och här omärkligt öfvergår i den starkt framskjutande epipharynx' främre chitinpartier.

Denna s. k. epipharynx framstår här ganska tydligt såsom en sjelfständig del, i form af en utstjälpning eller förlängning af öfre pharynxväggen, som hopsmält med clypeus-labrumdelens undersida. Den har nått en ovanligt stark utveckling, så att den t. o. m. sträcker sig ett stycke framom öfverläppen; en tvärafsättning af denuas framrand, åtföljd af en mer ell. mindre märkbar insänkning, betecknar här gränsen mellan begge bildningarne (Taf. III. fig. 28). Tydligare afgränsa de sig emellertid från hvarandra bakåt. Betraktad från undre sidan (Fig. 27), ter sig neml. epipharynx, särskildt i denna del, betydligt smalare än den ofvanliggande labrum, och ett tvärsnitt, gjordt genom båda, skulle visa oss labrum såsom en tunnare platta, liggande ofvan och genom ett smalare parti förenad med den näst. trekantiga och smalare epipharynx. En djupare, lateral insänkning, bildad af en tunn, membranös hud, skiljer alltså i bakre hälften båda delarne åt, men någon fullständig skiljevägg mellan dem existerar icke, hvarföre deras lumina sammanflyta.

¹⁾ Jag har senare lyckats erhålla nämnda komplex isolerad och derigenom kunnat öfvertyga mig om riktigheten af den följ. framställningen.

²⁾ Här och i det följ. tages detta uttryck, omfattande larvens 2:dra och 3:dje stadier, för korthetens skull som motsats till 1:sta larvstadiet.

Epipharynx beklädes i allm. af en tunn, färglös cuticula, endast å dess främre, fritt framstående parti, åtminst. på öfversidan, är densamma tjockare och starkare chitinerad och derföre af en mörkare, brun färg. Derjemte förstärkas sidoväggarne af dess tunnare, basala del af en smal chitinskena (Fig. 6), som löper tätt under dess förbindelsehud med labrum, parallelt med dennas sidorand, framemot dess kraftigare terminalparti, utskickande på gränsen vid pharynx' öfvergång i den smälare epipharynx en fin sträpfelare ner till epipharynxranden.

Hela epipharynx återkallar i sin form märkvärdigt bilden af vissa däggdjurs gom-öfverkäkparti, en likhet som än mera förhöjes, särskildt i profil, genom några karakteristiska tandbildningar. Af sådana kunna urskiljas, efter den plats de intaga, trenne slag (Taf. III. fig. 27). I epipharynx' framrand sitta sålunda konstant 6 stycken stora, enkla, jemnbreda, från sidan sedda (Fig. 28) koniska, nedåt samt något framåt riktade chitintänder, och ett litet stycke derbakom, i sjelfva gommen så att säga, en grupp af tre kortare, men i sjelfva verket kraftigare chitinbildningar, som från en tjockare och bredare rot, af den form som fig. 27 angifver, uppbära: den främre, mediana fyra smärre, i en tvärrad ställda, nedåt riktade tänder, och hvar af de båda laterala en enkel, konisk, likaledes nedåtriktad spets ell. tand. På den bakre, af öfverläppen täckta delen af epipharynx stå slutl., på ömse sidor om midtellinien, tvenne starka, koniska, något krökta, nedåtriktade chitintänder. — Till sist må tilläggas, att hela sidoranden af epipharynx sömmas af tätt ställda, styfva, nedåt och något utåt riktade hår, hvilka, såsom fig. 27 visar, äro längst och kraftigast utvecklade strax bakom de sex «framtänderna» och sedan successivt aftaga bakåt, och som hänga ned liks. ett par sidogardiner. Äfven utanför de främre tänderna träffas vanl. en besättning af talrika, men kortare och mer plattade, nedhängande hår. —

Att en bildning af så specifik byggnad som nu beskrifna labrum-epipharynx-komplex måste ega en bestämd fysiologisk uppgift, får väl antagas såsom gifvet. Att sluta af dess muskulatur synes en rörelse af den i vertikal riktning och dermed ock en aktion af dess chitintänder möjliggjord. Från pannpartiet å kraniet utgår neml. en oparig, teml. stark muskel — något svagare än mandiblernas musc. abductores — som medelst fina ändförgreningar af dess chitinsena insererar sig på de mellre och bakersta tänderna uti epipharynxväggen och följaktligen vid sin kontraktion tjänar såsom en musc. adductor att draga labrum-epipharynx-partiet nedåt och jemte mandiblerna fullständigt afstänga munöppningen oppifrån. Som dess antagonist, att åter höja ifrågavarande hufvudparti, verkar chitindelarnes egen elasticitet. Något mera faktiskt om dess funktion är jag icke i stånd att utsäga. Frågan om chitintändernas och den starka hårsömmens speciella betydelse qvarstår alltså oafgjord.

Äfven hos den nykläckta larven finnes en motsvarande enkel musc. adductor, utgående från öfre kranialväggen och insererande sig på den ofvan beskrifna lilla mediala, trekantiga chitinbildningens utgångsställe å undre väggen.

Mandibler.

Larven i 1:sta stadiet. Å fig. 2, som framställer hufvudet af sådan larv (från exuvium), sedt från öfre sidan, samt fig. 3, som framställer detsamma från undersidan, ses de kraftigt utvecklade mandiblerna med en triangulär omkrets skimra igenom, täckta på sin öfre sida af clypeus-labrum, å den undre af de ännu i sin större del hinnaktiga maxillerna. De hafva en normal, horisontel ställning med rörelse från sida till sida och med tuggytorna alltså verkande mot hvarandra. Betraktade så från den öfre eller undre sidan (Taf. III. fig. 29), äro de af en näst. trekantig form, från ett starkt utbreddt bakre parti hastigt afsmalnande i en teml. utdragen, inåt krökt spets. Denna deras form betingas i sjelfva verket genom en särskildt kraftig utveckling af mandibelns mellersta del eller den bakre hälften af det egentliga «Kaustück», som är utbildad till en starkt framskjutande, i det närmaste triangulär och kraftigt chitiniserad molarflik. Innerranden af «Kaustück» kommer härigenom att förete en stark sinuering.

Hela denna främre del af mandibeln, som vi kalla «Kaustück», är, sedd i profil (Taf. III. fig. 30), smal och sammantryckt i dorso-ventralplanet samt å sin inre, mediala rand utrustad med flera framstående tandbildningar. Sjelfva den inåt krökta spetsen af mandibeln utlöper sålunda i en stark hufvudtand, och omedelbart bakom den stå, närmade den öfre randen, tvenne successivt mindre, men dock kraftiga, framåtriktade tänder af samma form. Bakom dessa, å det mest insvängda partiet af innerranden, men till en del också under dem, närmare mandibelns nedre rand, befinna sig vanl. sju små, koniska tänder, ställda i en dubbel rad: de 6 par om par samt den udda sjunde främst, närmast spetsen. Vid basen af det kraftigt utbildade egentliga molarpartiet (Taf. III. figg. 29 och 30 pm) är afsatt en stark, bakåt krökt, enkel tand. Detta sistnämnda parti utgör jemte mandibelns cardo-del de starkast chitiniserade delarne af hela mandibeln, och det tjenar tillika i sitt inre till insertion för senan af mandibelns väldiga musc. adductor.

Vi vända oss derpå till betraktandet af mandibelns basala, bakom det framskjutande molarpartiet belägna del. För att få en riktig uppfattning af denna i morfologiskt hänseende mandibelns viktigaste och intressantaste del, är det nödvändigt att betrakta densamma i profil. Fig. 30 å Taf. III. visar oss den högra mandibeln, sedd från den inre, mediala sidan. Mandibelns basalparti framstår här för oss i en mycket ovanlig gestalt. Först observera vi den betydliga öppning, som här intager näst. hälften af mandibelns hela längd och hvilken lemnar genomträde åt dess kraftiga musc. adductor. Vidare märka vi bakom och nedanför denna större öppning en annan mindre, som ligger uti ett trekantigt bihang (fig. 30 c), hvilket på ett litet circumskript ställe t. o. m. visar en perforation af sin botten d. v. yttervägg. — Detta bihang är ingen sjelfständig bildning, utan en konstituerande del af sjelfva mandibeln och med denna, såsom det tyckes, i fullständigt fast förbindelse. Dess hålighet är alltid genom en väl utbildad chitinvägg skild från den nämnda större öppningen, hvilken senare fortsätter sig direkt ut i mandibelns spets.

Det har formen af en kort, något krökt kon. Dess lägeförhållande är, synes mig, synnerligen anmärkningsvärdt. Det sträcker sig neml. från sjelfva mandibelstammen nedåt och inåt kroppens midtlinje, bildande med den öfriga mandibeln en tydlig, skarp vinkel (Taf. I. fig. 3 och Taf. III. figg. 29 och 30), eller, med andra ord, det intar väsentligen samma läge som *cardo*-delen å en maxill i förhållande till dennes *stipes*- ell. *standel*.

Frestelsen att morfologiskt vilja jämföra detta bihang å mandibeln med *cardo* eller basalleden af en maxill växer än mer i styrka, om vi se till, huru mandibeln är inledad å hufvudskelettet. Någon kondyl ell. ledtapp å mandiblerna finnes icke utbildad, lika litet som någon deremot svarande glidyta å kraniet, utan förbindelsen med detta förmedlas, alldeles såsom hos en maxill genom basalstycket, så här genom det nämnda trekantiga bihanget, hvars proximala ända förmedelst ett kort, men kraftigt, färglöst chitinligament är upphängd vid kranialväggen å ventralsidan, i den laterala inbugtningen af dess framrand, på sätt som fig. 3 å Taf. I. närmare visar. Att en sådan fysiologisk betydelse väsentligen tillkommer detta mandibeln *cardo*-stycke får väl anses bekräftas äfven af dess betydligt starka chitinisering. — Denna förbindelse mellan mandibeln och kraniet, som förmedlas genom *cardodelen*, anser jag vara den enda af primär art, som här existerar. Men förutom denna finnes ock en annan, åstadkommen genom en tunn, membranös hud, som från kraniet sträcker sig öfver på mandibeln både upp- och nedtill och å sidorna och som utan tvifvel äfven bidrager till att hålla den in situ.

Till detta ändamål medverka säkerligen också i en väsentlig grad deras kolossalt kraftigt utvecklade böjmuskler. Af sådana finnes ett par, en till hvardera mandibeln. Den inträder genom den stora öppningen å deras inre vägg och insererar sig förmedelst en likaledes stark och bred chitinsena (Taf. III. fig. 29 smadd) å insidan af molarstycket. Senan fortsätter bakåt till en betydlig längd, ända till omkr. midten af hufvudet, i form af en stor, bred, bakåt efter hand allt tunnare chitinplatta, som här hos den unga larven har ett fullständigt horisontalt läge (Taf. III. fig. 30 smadd). Från densamma utstråla i talrika knippen muskeltrådarne både uppåt, nedåt och bakåt till kraniets sidopartier, hvilkas hålrum de helt utfylla. — Jemte denna *musc. adductor* ega mandiblerna hvar en *musc. abductor*, som är betydligt svagare. Den utgår från laterala främre delen af kranialväggen framom *musc. adduct.* och insererar sig medelst en smal sena (Taf. III. figg. 29 och 30 smadd) på insidan af mandibelstammens bakre samt öfre-yttre, i ett kort utskott utdragna del. —

Hos den äldre larven. Det som först och allra mest frapperar oss vid en jämförelse med mandiblerna hos den nykläckta larven är deras ändrade ställningsförhållande, i det att de nu äro ställda vertikalt med rörelseriktning oppifrån-nedåt, såsom fig. 6 å Taf. I., som framställer kraniet af äldre larv sedt från högra sidan, sedan den högra maxillen bortpreparerats, närmare åskådliggör det (jfr Taf. IV. fig. 31). Betraktas hufvudet från öfre sidan (Taf. I. fig. 4 och Taf. III. fig. 25), se vi, att de stå parallelt, ryckta tätt intill hvarandra, på ömse sidor om det nu smala

clypeus-labrumpartiet, af hvilket på sin höjd endast deras innerrand något täckes, medan större delen af deras öfre eller ryggparti fritt träder i dagen. I hvilat hållas de djupt in- och tillbakaböjda (Taf. IV. fig. 31) och stå då med spetsen riktade näst helt lodrätt, och denna är åtminst. i sådant tillstånd icke alls synlig utvändigt, emedan den täckes af de breda maxillerna, hvilka lägga sig alldeles öfver dem (Taf. I. fig. 4).

Att vi ha rätt att homologisera dessa vertikalt ställda mandibler med de horisontala hos den unga larven och uppfatta dem båda såsom morfologiskt enahanda bildningar, ligger väl i öppen dag. Det framgår till fullo ock af en jämförelse mellan deras närmare byggnad, som, om den ock hos den äldre larvens mandibler uppvisar flera nya och afvikande förhållanden, såsom vi skola se, likväl tillräckligt aflägger vittnesbörd om den morfologiska kontinuiteten mellan båda.

Vi kunna här hos *Phalacrocera*-larven utan svårighet härleda den vertikala mandibelformen ur den horisontala, om vi tänka oss den senare hafva under utvecklingen utfört en vridning af 90° kring sin längdaxel, då följaktl. dess inre, mediala sida blir till undersida och dess inåtvända, krökta spets i stället kommer att vetta nedåt — vi ha dermed i det väsentliga den definitiva mandibelformen hos den äldre larven färdig framför oss. Man jämföre i sådant afseende fig. 30 med fig. 32 å Taf. III., hvilken senare återger högra mandibeln hos äldre larv (i naturlig ställning), betraktad från undre sidan. Det lateralt utskjutande spetsiga utskottet c i den senare figuren motsvarar cardostycket (fig. 30 c) hos den unga larven, men har hos den äldre trätt mera tillbaka och ingått i en intimare förening med den öfriga mandibeln, hvarmed ock sammanhänger, att det saknar den förra öppningen, som fans i tidigare stadium. Till yttermera bevis på, att det representerar morfologiskt samma del i begge fallen, kan anföras, att jag stundom någon gång har funnit hos den äldre larven antydning till en dylik öppning i form af en liten mellersta fördjupning, som vid genomfallande ljus genom sin större tunnhet tydligt trätt fram. Den stora, ej mindre karakteristiska öppningen å mandibelns inre vägg återfinnes emellertid äfven här (Taf. III. fig. 32 ö) och t. o. m. än mera utpreglad än i det 1:sta stadiet, intagande bakre delen till $\frac{2}{3}$ af mandibelns hela längd. Det egentliga «Kaustück» (Taf. III. fig. 32 pm) är derföre i sammanhang härmed betydligt förkortadt.

Betraktad från undre sidan (Taf. III. fig. 32), har mandibeln i sin naturliga ställning närmast formen af en rätvinklig triangel, eller, på grund deraf att dess basala sida är här utdragen i en mellersta kondylprocess, kanske snarare en trapezoid form. Derigenom att den laterala främre begränsningsranden alltid är den längsta, får den en något sned totalform. Sedd i profil (Taf. IV. fig. 31), återger mandibeln, om bortses från «Kaustücks» tandutskott, en teml. regelbunden, jemnbred båtform med starkt konvex, framtill i «Kaustück»-regionen tillskärpt eller från sidorna hoptryckt rygg.

Det som mest aflägsnar mandiblerna i byggnad från den nykläckta larvens är den speciella beskaffenhet af detta «Kaustück». Å detta vill jag morfologiskt

skilja mellan den krökta, i form af en spets ell. klo afsatta änddelen såsom terminalflik eller -lob och det derbakom följande stycket med de egentliga molarprocesserna såsom tillhörande mandibelns sjelfva stamparti och utgörande dettas främre del. Det intressanta förhållandet visar sig neml. här, att det senare partiet i allm. genom en tydlig och stark insnörning, som kommer till motsvarande uttryck äfven i mandibelns inre lumen, är afsatt från den nämnda terminaldelen, och vid något oförsigtig och hårdhänd preparation händer då t. o. m., att denna del kan brytas lös och falla af för sig.

Den främre delen af mand.-stammen är nu, såsom antydt, å sin undre sida utbildad till det egentliga molarpartiet. Detta står, sedt från sidan (Taf. IV. fig. 31), rätt betydl. fram öfver den undre käkranden i form af en tredubbel knölspets, bildad af en mellersta hög, vertikalt stäld, från sidorna hoptryckt och i randen naggad flik samt tvenne mera koniska och vanl. enkla, nedåt och något utåtriktade och dubbelt kortare, laterala spetsar. Å fig. 32 Taf. III. träda endast dessa båda senare fram.

Strax bakom detta parti träffas på den inre käkranden här hos den äldre larven ett i morfol. hänseende mycket intressant, rörligt inledadt bihang, som jag med KIRBY och SPENCE¹⁾, hvilka först iakttagit och beskrifvit en dylik bildning hos några *Staphylinider*, vill benämna prostheca (Taf. III. fig. 32 och Taf. IV. fig. 31 pth). Det är här synnerligen vackert utveckladt, i form af ett från sidorna något hoptryckt och från en smalare bas mot ändan starkt vidgad, näst. triangulärt bihang af alltigenom hårdchitiniserad beskaffenhet. Dess undre, fria randparti visar sig vid närmare betraktande afdeladt i en främre, mera medial, rundad flik och en bakre och yttre, bakåt spetsigt utdragen samt i sin undre rand naggad och här af styfva, platta hår «cilierad» del. Det är riktadt rakt ner i käkväggens förlängning samt genom en tunn, ofärgad hud rörligt inledadt i en tydlig emarginering i den inre mandibelranden (fig. 31).

Den främsta eller terminaldelen af mandibeln bildar antingen en enkel, nedåt och bakåt krökt spets, eller ock, och för det mesta, finnes å dess undre rand utvecklade bakom hufvudspetsen på hvar sida 3 à 4 mindre, teml. trubbiga tänder. —

Mandiblerna äro i sin helhet kraftiga, starkt chitiniserade bildningar och tjena djuret utom till födans tuggande, dervid, såsom vi skola se i det följande, de likaledes kraftiga endo- och ectolabium tjena som motstöd åt dem under aktionen, äfven, såsom visadt i det föreg., i väsentlig grad vid lokomotionen. Deras muskulatur är derföre ock synnerligt kraftigt utvecklad och väsentl. lika med hos larven i 1:sta stadiet. Den starka senan till *musc. adductor* insererar sig långt fram i mandibelöppningen, strax vid molarpartiet, mer å mandibelns yttre vägg (Taf. III. fig. 32 smadd). Dess bakre fortsättning bildar en synnerligen stor och bred chitinplatta, som i motsats till den unga larvens har en sluttande ställning så, att båda sidornas bilda med hvarandra en uppåt öppen, näst. rät vinkel. De båda *musc. abductores*

¹⁾ Einleitung in die Entomologie. Bd. III. 1827. pag. 468.

äro äfven här mycket svagare och utgå, liks. adduktorerna, i talrika knippen från inre väggen af kraniets pleuralplattor samt fästa sig å mandiblernas mellre kondylutskott (Taf. III. figg. 25 och 32 samt Taf. IV. fig. 31).

Från mandiblernas bas utgå tre processer ell. förlängningar, neml. förutom den nyss omtalade mellersta en kort inre och en mycket längre lateral. Såsom egentliga kondyler i vanlig bemärkelse kunna de ej betecknas, enär de icke motsvaras af några glidytor å kraniet, utan deras inledning eller upphängning å detta sker förmedelst mjukare, ligamentös bandmassa. Deras fästpunkter å kranialväggen äro redan förut å sid. 24 tillräckligt angifna.

Att en dylik mandiblernas upphängning vid det relativt svaga kranialtaket ej är tillräcklig för att åt deras rörelser gifva den erforderliga stadgan och inbördes sammanhanget samt göra desamma rätt effektiva, vill inses a priori. För uppnåendet af ett sådant ändamål träffas derföre här en egendomlig, sekundär förbindelse mellan dem och det chitinösa, endolabium uppbärande «Stützgerüst», hvilket nedan vid denna senare närmare skall beskrifvas. Fig. 31 å Taf. IV. visar oss detta delarnes sammanhang inom munapparaten. När man vid en omsorgsfull preparation vill söka isolera mandiblerna för sig, blir man snart varse denna förenings starka och intima natur, och ens försök resulterar derföre vanl. uti, att endolabium med stödjestellaget halfverar sig och dess båda kongruenter lossna från hvarandra i i midtlinjen samt bli hängande fast vid hvar sin mandibel. Sammanhanget visar sig då vara ett dubbelt. Af de begge par skenklar ell. armar, hvaraf, såsom vi skola se, den ifrågavarande stödjearraturen består, drager sig det främre paret näst rakt uppåt och något utåt mot mandiblernas inre kant och ansätter sig medelst tvenne ofärgade chitinligamenter, ett främre smalt och ett bakre något bredare, å nämnda rand långt baktill på och omedelbart framom mandiblernas inre kondylutskott (Taf. III. fig. 28 och Taf. IV. fig. 31). Den andra förbindelsen åstadkommes genom det bakre skenkelparet, som går opp på sidorna af oesophagus, innanför senan till musc. adductores, och fäster ell. hoplöder sig strax framom sin fria ända vid nämnda senors starkare chitiniserade inre, mediala rand (Taf. III. fig. 25 och Taf. IV. fig. 31).

Jemförelse med Thysanurernas m. fl. mandibelform.

Mandiblerna hos *Phalacrocer*-larven framvisa, efter hvad vi sålunda sett, ett särdeles ovanligt byggnadsförhållande, som tillika, tror jag, i sina väsentliga drag måste betecknas som ett ganska ursprungligt. För att påträffa analogier härtill hos andra insekters mandibler, såvidt de hittills äro oss kända i larv- eller imagostadiet, måste man gå tillbaka ända till klassens lägst stående former, framför allt inom gruppen *Thysanura*. Der återfinner man, isynnerhet hos släktena *Campodea* och *Japyx*, denna samma stora, karakteristiska öppning på deras innersida och bakom den en likadan mindre, liggande äfven här i ett kort, trekantigt mandibelbihang, som bildar enligt

MEINERT ¹⁾ mandibelns bakre «tilspidsede Rodende». Med detta bihangs bakre spets äro mandiblerna medelst ett par «Tapleier» å kranialväggen enligt MEINERT fästade vid dennas undersida. Några kondyler ell. ledtappar äro icke heller här utbildade. Man må jämföra afbildningarne hos MEINERT ²⁾ och v. STUMMER-TRAUNFELS ³⁾ utaf mandiblerna hos *Campodea* och *Japyx* med mina figurer öfver samma bildningar hos *Phalacrocera*-larven — och öfverensstämmelsen är uppenbar.

En närmare jämförelse af bådas mandibelform tjenar, tror jag, att kasta ett synnerligen vackert ljus öfver tydningen af den här så ovanligt gestaltade basaldelen och särskildt dess trekantiga bihang, och den gifver oss tillika kanske nyckeln till en sannare uppfattning af insektmandibeln i allm. och dess morfologi. — Det nämnda trekant. basalbihanget har, såsom vi se, hos de begge typerna väl ett rätt olika läge i förhållande till mandibelns öfriga del, i det att det hos *Thysanurerna* ligger i mandibelns direkta förlängning och ensamt förmedlar densammas vidfästning vid kraniet, medan det hos *Phalacrocera*-larven har denna märkliga, ofvan beskrifna, nedåt-inåt böjda ställning, bildande en näst. rät vinkel med den öfriga mandibeln, men äfven här tydligen förmedlar den enda primära förbindelsen med hufvudskelettet. Olikheten måste emellertid i morfologiskt hänseende betecknas såsom en mera oväsentlig, och begge fallen äro utan tvifvel att uppfatta såsom ovanligt ursprungliga — i båda är mandibelns utgångspunkt förlagd långt ner på kraniets undersida.

Detta samma bihangs morfol. natur hos *Thysanurerna* har af olika undersökare blifvit olika uppfattad. OUDEMANS ⁴⁾ anser sålunda, enligt STUMMER-TRAUNFELS ⁵⁾, detsamma icke höra till mandibeln, utan vara en själfständig del, som skall «die Verbindung zwischen Stützstück und Mandibel bewerkstelligen». STUMMER-TRAUNFELS sluter sig deremot till MEINERT, som räknar bihanget till själfva mandibeln ⁶⁾. — Öfver denna punkt synes mig nu förhållandet hos *Phalacrocera*-larven sprida ljus. Här är neml., såsom vi sett, denna bihangets natur af en integrerande del af mandibeln oomtvistlig — särskildt dess förhållande under larvens utveckling och dess fullständigare inkorporering hos den äldre larven med den öfriga mandibeln lemnar härom intet tvifvel öfrigt.

Intressant och i hög grad belysande för mandiblernas morfologiska tolkning ej mindre hos *Phalacrocera*-larven än hos *Thysanurerna* är vidare hvad STUMMER-TRAUNFELS anför, att «OUDEMANS dieses Stück (d. ä. det trekantiga mand.-bi-

¹⁾ Fr. Meinert, Campodeæ: En familie af Thysanurernes Orden. Naturh. Tidsskr. Række 3. Bd. 3. Kjöbenhavn 1865.

²⁾ Campodeæ. Tab. XIV. Fig. 15.

³⁾ R. von Stummer-Traunfels, Vergleich. Untersuchungen über die Mundwerkzeuge der Thysanuren und Collembolen. Sitz.-ber. der K. Akad. der Wiss. Math.-Naturw. Cl. Bd. XCIX. Wien 1891. Taf. I. Figg. 1—3.

⁴⁾ J. T. Oudemans, Beiträge zur Kenntniss der Thysanura und Collembola. Bijdragen tot de Dierkunde. Amsterdam 1887. Citeradt efter Stummer-Traunfels.

⁵⁾ anf. arb. pag. 220.

⁶⁾ anf. st.

hanget) sowohl in Verbindung mit der Mandibel, als auch nach Abtrennung dieser mit dem Stützapparate gesehen hat»¹⁾. Detta tyder ju uppenbarligen på en mera svag förbindelse mellan denna del och öfriga mandibeln och lägger ett nytt, kraftigt stöd till de många andra för uppfattningen af bihanget såsom mandibelns morfologiskt afskiljda basal- eller cardoled. — Att förbindelsen mellan denna del och öfriga mandibeln hos *Thysanurerna* förblir af mindre intim och fast natur och sålunda bevarar ett mera ursprungligt tillstånd än hos *Phalacro-cera*, är lätt förklarligt, såsom på det närmaste sammanhängande med mandiblernas (liks. maxillernas) egendomliga, s. k. «instuckna» beskaffenhet hos nämnda former, eller att de, såsom det heter, «ligga in i hufvudet» och endast med spetsarne skjuta fram ur detsamma. Att detta senare förhållande är ett mera skenbart samt «dadurch entstanden, dass sich die Haut hinter ihrer (d. ä. mandiblernas och maxillernas) Einlenkung wie eine Duplicatur, welche Gewebe enthält, vorwärts und um sie herum gefaltet hat», m. m. och att mandiblerna alltså «eigentlich gar nicht im Kopfe liegen, sondern sind in der Seitenhaut desselben befestigt, die hier dünn geworden ist», har H. J. HANSEN i sin uppsats «Zur Morphologie der Gliedmassen und Mundtheile bei Crustaceen und Insecten»²⁾, ur hvilken nämnda citat är anfördt, nyligen visat. — Såsom en följd väl dels af denna kranialhudens tunna och mjuka konsistens dels mandiblernas djupt i hufvudet insänkta läge, träffa vi nu hos nämnda former en specifik inrättning, som möjliggör att gifva den nödiga fasta utgångspunkten åt deras rörelser. En sådan är den af MEINERT³⁾ hos *Japyx* och *Campodea* beskrifna egendomliga «Støttepladen», d. v. s. en mellan de båda mandiblerna liggande horisontel chitinplatta, hvarpå «böj- och sträckmuskler» för mandiblerna fästa sig⁴⁾. Genom en dylik bildning inses lätt, att en bakre, fast utgångspunkt för mandiblerna blir mer obehöflig och dermed väl låter sig förena ett visst, qvarstående, mindre fast sammanhang inom deras basalparti, såsom ju ock OUDEMANS funnit vara fallet.

Att ifrågavarande «Støtteplade» är en bildning af rent sekundär natur och icke kan tilläggas den stora morfolog. betydelse som HANSEN⁵⁾ tyckes tillmäta densamma, synes mig, med ofvan framhållna fakta för ögonen, alldeles odisputabelt. Detta blir så mycket sannolikare, som den hos andra *Thysanurer* synes helt kunna saknas. Så uppgifver TULLBERG vara förhållandet hos *Poduriderna*, hvilkas munderlar ju eljest äro i allt väsentligt lika byggda med dem hos de båda förutnämnda formerna. TULLBERGS ord äro: «De af MEINERT hos *Japyx* funna 'Tapleier', hvilka skulle tjena till stöd för mandiblernas bakre ändar, har jag hos *Poduriderna* lika litet funnit, som den ofvan omtalade mellan mandiblerna belägna 'Støttepladen'»⁶⁾.

¹⁾ anf. arb. pag. 220.

²⁾ Zool. Anzeiger. 1893. pag. 208.

³⁾ anf. arb. pag. 414.

⁴⁾ Se Meinert, anf. arb. Tab. XIV. fig. 5 b. c. d.

⁵⁾ H. J. Hansen, Zur Morphologie der Gliedmassen und Mundtheile etc. pag. 208 samt On the Structure and habits of Hemimerus talpoides Wolk. Entom. Tidskr. Årg. 15. 1894. pag. 87—88.

⁶⁾ T. Tullberg, Sveriges Podurider. Vet.-Akad. Handl. Bd. 10. 1871. pag. 20.

Äfven STUMMER-TRAUNFELS tycks knappast omnämna den i sitt arbete och får väl alltså anses tillmätta densamma endast ett underordnad värde. Denna plattas när- eller frånvaro torde derföre med all säkerhet få tillerkännas ingen som helst betydelse för bedömandet af en verklig affinitet.

En fingervisning om att vi äro på rätt väg i vår tydning och parallelisering af mandiblernas olika delar hos *Phalacrocera*-larven och hos *Thysanurerna* kan hemtas, tror jag, äfven af en jämförelse med maxillerna hos samma lågt stående former. Der kan såväl hos de egentliga *Thysanurerna* som hos släktet *Machilis*, enligt STUMMER-TRAUNFELS ¹⁾, tydligt urskiljas af en insektmaxills typiska beståndsdelar: 1) en cardo, 2) stipes eller standel samt 3) en afsatt änddel eller «Laden». Stipes-partiet visar då öfverallt en likadan stor öppning å sin insida som mandibelstammen, och en mindre sådan tyckes finnas äfven i cardo-stycket hos *Machilis*, hvilken maxill-del hos detta släkte för öfrigt i form kommer cardo å *Phalacrocera*-mandibeln mycket nära ²⁾. Och en otvifvelaktig æquivalent till maxillernas «Laden» («Innenladen») eller, såsom STUMMER-TRAUNFELS benämner den hos *Campodea* och *Japyx*, «Krallenglied» träffas å mandibl. åtminst. hos *Campodea*, der änddelen, enligt MEINERT, genom en tydlig led är afsatt såsom ett särskildt parti ³⁾. Intressant är nu vid en parallelisering med *Phalacrocera*-larvens mandibler, att efter 2:dra hudömsningen hos denna kommer fram ett motsvarande förhållande äfven här, i det att, såsom vi sett i det föreg., genom en mer ell. mindre tydlig insnörning en terminaldel afsättes, som härigenom kommer i en något lösare förbindelse med den öfriga mandibeln. Denna änddel må i båda fallen morfologiskt uppfattas såsom en fortsättning ell. förlängning af mandibelns stipes eller 2:dra led, liksom ju samma del å maxillerna allmänt hos Insekterna ger sig otvetydigt tillkänna såsom en sådan.

Mycket lärorik, såsom äfven lemnande ett synnerligt kraftigt stöd för tolkningen af föreliggande mandibelform, kan här, synes mig, vidare andragas jämförelsen med maxillerna hos vissa små *Staphylin*-larver af släktet *Bledius* ⁴⁾. Der finner man icke blott samma stora öppning å maxillstammens innervägg, i hvilken adductor-muskeln träder in, utan äfven en fullständig genombrytning af cardo-styckets mediala vägg, hvarjemte denna sista max.-del företer samma kraftiga utbildning d. v. s. chitinisering, som cardo-stycket å *Phalacrocera*-mandibeln. —

Efter den 2:dra hudömsningen framkommer å *Phalacrocera*-mandibeln, såsom vi sett, äfven det rörligt inledade parti, som ofvan beskrifvits under namn af prostheca. Ett dylikt rörligt afsatt mand.-bihang återfinnes också bland *Thysanurerna* hos släkt. *Campodea*, äfven här beläget å den inre randen, ehuru längre fram, omedelbart bakom «Laden»-delen, och det återger också i sin form i hufvudsak det samma hos *Phalacrocera* ⁵⁾. Det vetter med sin fria rand inåt mot kroppens mid-

¹⁾ anf. arb.

²⁾ Stummer-Traunfels, anf. arb. Taf. II. Fig. 10 c.

³⁾ Se Meinert, Campodeæ, Tab. XIV, Fig. 16.

⁴⁾ Se SCHIÖDTE, De Metamorphosi Eleutheratorum observationes. Naturhist. Tidsskr. Række 3. Bd. 3. Tab. XII. Figg. 11 och 28.

⁵⁾ Se Meinert, l. c. Tab. XIV. Figg. 15 och 16 x.

tellinie, och med mandibeln tänkt i samma vertikala ställning som hos den äldre *Phalacrocera*-larven komme det sålunda att från den inre randen vända rakt neråt. Från en smalare bas vidgar det sig starkt mot den distala ändan, som visar äfven här en främre, afrundad del och ett starkt spetsigt utdraget, bakre hörn. Olikheten med *Phalacroceras* består väl egentl. endast deri, att de bakre naggtänderna hos denna äro här kraftigare utbildade, i form af långt utstående spetsar samt att «cilieringen» saknas; äfven är hela bihanget här mycket svagare utveckladt.

Möjligheten att föra ifrågavarande, rörliga bihang morfologiskt tillbaka på en palp är naturligtvis utesluten, både på grund af dess form samt beskaffenhet i öf-rigt och af dess från en palp afvikande läge å den inre randen af det bärande stamstycket. Af BRULLÉ ¹⁾ uppfattades motsvarande bildning hos *Staphylinerna* som «l'intermaxillaire» d. ä. homolog med af honom lika benämnda del å maxil-lerna d. v. s. såsom deras innerlob. Men att jag icke kan ansluta mig till detta betraktelsesätt, framgår tillräckligt af nyss ofvan framlagda skäl för identifieringen af mandibelspetsen med nämnda innerlob. Man torde derföre komma sanningen närmast genom att uppfatta denna protheca såsom en bildning *sui generis*, eller såsom en sällsynt förekommande, sekundärt afsatt flik å mandibelns innerrand. —

Vi vända oss sedan till en jämförelse af mandiblernas muskulatur med samma hos *Thysanurerna*. Såsom ofvan blifvit angifvet, existerar hos flera släkten bland dessa enligt samstämmande uppgifter af MEINERT ²⁾, HANSEN ³⁾ o. a. en stor, horisontel, median chitinplatta, «Stöttepladen», å hvilken vissa «böj- och sträck-muskler» för mandiblerna sägas fästa sig. «Chitinpladen og Mandiblerne kunne dernæst ved Senen og Musklerne h. skydes i Sammenhæng ud af Munden og ved Senerne og Musklerne g.g. atter trækkes tilbage» ⁴⁾. Af denna chitinplatta och samt-liga å densamma sig fästade muskler — allt enligt min mening endast sekundära bildningar — finnes nu hos *Phalacrocera*-larven intet spår. Såsom ofvan anfördt, saknas enligt TULLBERG äfven hos samtliga *Podurider* en dylik chitinplatta och såsom en naturlig konsekvens deraf, får man väl antaga, ock alla de för densamma hos *Campodea*, *Japyx* m. fl. angifna musklerna ⁵⁾.

Men utom dessa muskler «udgaar der», för att anföra MEINERTS egna ord, «fra den forreste Deel af Mandiblernes Inderkant en lang Sene, som ender med en svær Muskel, der fæster sig paa den bageste Side af Hovedet» ⁶⁾. Derjemte beskrifver och afbildar MEINERT tvenne svagare muskler (l. c. fig. 5 e), som utgå från hufvudets bakre sidovägg och fästa sig å bakre delen af mandiblerna å «Tverkanten i Mandibelns Rodende» och som «sansynlig-

¹⁾ Recherches sur les transformations des appendices dans les Articulés. Ann. d. Sc. Natur. Sér. 3. Zool. Tom. 2. Paris 1844. pag. 342.

²⁾ l. c.

³⁾ Zool. Anzeiger 1893. pag. 208.

⁴⁾ Meinert. l. c. pag. 414.

⁵⁾ TULLBERG har i sitt arbete ej ingått på mundelarnes muskulatur.

⁶⁾ anf. arb. pag. 414. Tab. XIV. Fig. 5 f.

viis tjene til at fastholde Mandiblerne i deres Tapleier» ¹⁾. Om det förra paret «svære Musklers» funktion och betydelse nämner han intet. — Denna MEINERTS beskrifning refererar sig till släktet *Japyx*. Hos *Campodea*, der mandiblerna äro kraftigare och kortare, «ere deres Muskler ogsaa i det Hele taget langt kraftigere end hos *Japyx*», men för öfrigt desamma ²⁾. — STUMMER-TRAUNFELS vidrör i sitt arbete föga muskulaturen, men afbildar dock dessa båda sistnämnda muskelpar — och endast dessa! — hos mandiblerna, och med angifvande af fullkomligt samma insertionspunkter för dem samt samma riktning af deras senor, som MEINERT.

Sedan vi nu i *Campodeas* och *Japyx'* mandibel-muskulatur eliminerat bort alla för en jämförande morfologisk betraktelse skymmande sekundära byggnadsförhållanden, och om vi så hålla fast det väsentliga och primära deri samt härmed jämföra musklerna i *Phalacrocera*-larvens mandibler, så framstår öfverensstämmelsen mellan båda äfven i detta hänseende uppenbar. De begge senast omnämnda muskelparen hos de förra (i MEINERTS figg. betecknade med f och e) äro tydliga æquivalenter till de båda enda existerande paren hos *Phalacrocera* och motsvara, det förra «svære» paret, dennas kraftiga adduktorer och, det senare, dess svagare abduktorer. Samma form och riktning af musklerna igenfinnas i båda fallen, och framför allt denna samma karakteristiska insertion af adduktorerna å främre hälften af mandiblernas innerkant, framom den stora inre öppningen å deras stamparti. Äfven abduktorernas insertion är hos *Phalacrocera*-larven efter 2:dra hudömsningen och *Thysanurerna* väsentligen den samma å mandibelns stamstycke, medan den hos den nykläckta *Phalacroc.*-larven, väl såsom en följd af grund- eller cardodelens starkare utveckling och mer ursprungliga ställningsförhållande å detta stadium, är förskjuten högre upp, längre mot mandibelstammens öfre-bakre del ³⁾. —

Men utom denna stora, omiskänliga öfverensstämmelse i mandibelbyggnaden med *Thysanurerna*, som jag nu sökt påvisa, afgifva en ell. flera af egendomligheterna i *Phalacrocera*-mandibeln anknytningspunkter äfven åt andra håll och då isynnerhet, såsom ofvan antydt, till den äfvenledes erkänt lågt stående gruppen *Ephemeriderna*, i deras larvstadium. Öfver dessas munbyggnad föreligger, såvidt jag känner, endast tvenne nyare arbeten, af fransmannen VAYSSIÈRE i dennes förtjenstfulla «Recherches sur l'organisation des Larves des Éphémérines» ⁴⁾ samt af WOLTER «Die Mundbildung der Orthopteren mit specieller Berücksichtigung der Ephemeriden» ⁵⁾. Från detta senare kan jag skäligen

¹⁾ I originalet (l. c. pag. 415) står «Musklerne i disse Leier», men är väl skriffel i st. f. Mandiblerne.

²⁾ Meinert, anf. arb. pag. 422. Tab. XIV. Fig. 15.

³⁾ Af de af MEINERT och STUMMER-TRAUNFELS lemnade afbildningarne af mand.-muskulaturen framgår ej klart den precisa insertionen af de bakre ell. abduktors-musklerna. Särskildt må anmärkas, att af S.-T. angifves icke, huruvida figg. 1 och 3 å Taf. I., hvilka återgifva mandiblerna af *Japyx* och *Campodea*, ses från den öfre eller den undre sidan. Är detta senare fallet, så blir äfven med afs. på abduktorernas anfastning öfverensstämmelsen med *Phalacrocera* en fullständig.

⁴⁾ Ann. d. Sc. Natur. Sér. 6. Zool. Tom. XIII. 1882.

⁵⁾ Inaug.-Dissert. Greifswald. 1883.

bortse, enär det väsentligen utgör endast ett referat af föregående författares åsikter. — Enligt VAYSSIÈRE återfinnes i allm. hos mandiblerna af *Ephemerid*-larverna samma stora öppning å deras insida och, såsom det tyckes, äfven samma ovanliga insertion af adduktorsmuskeln långt fram å mandibeln ¹⁾, men något cardoparti å denna synes icke finnas afsatt, om ej möjligen, af afbildning. att döma, hos det märkvärdiga släktet *Prosopistoma* ²⁾, der basaldelen ses utlöpa i ett liknande, smalt upphängsparti som hos *Thysanurerna* ³⁾. Deremot träffas här oftast en liknande, starkt framspringande och lika situerad molardel («molette» VAYSSIÈRE) å mandibeln som hos *Phalacrocer*-larven, stundom t. o. m. af väsentl. samma form som hos denna. Endast hos *Prosopistoma*-larven saknas den. — Äfven samma ovanliga prostheca-bildning å mandibelns insida kommer här igen, åtminst. tydlig hos sistnämnda släkte ⁴⁾. Äfven H. J. HANSEN ⁵⁾ uppgifver, att han funnit en väl utvecklad sådan hos larver «mehrerer Ephemeriden».

Genom förekomsten af en dylik prostheca få *Phalacrocer*-larvens mandibler en anknytning äfven till vissa *Staphyliner* af släkt. *Ocypus*, *Creophilus* m. fl., hos hvilkas imagines KIRBY och SPENCE, såsom redan i det föreg. antydt, först påvisat ifrågavarande rörliga bihang.

Jemförelse med mandiblerna hos andra Dipter-larver. Till insekt-mandibelns morfogenes.

Den frågan kräfver slutl. ett besvarande, om icke på närmare håll, hos andra Dipter-larver och då väl närmast hos sådana inom gruppen *Tipulina*, förefinnas motsvarande förhållanden i mandibelstrukturen. Utan tvifvel måste så i mer eller mindre grad vara fallet. Emellertid är vår kännedom om hithörande larvers munbyggnad ännu högst bristfällig, och äfven — och ej minst — de nyare undersökningarne häröfver äro alltför ytliga och ofullständiga för att kunna gifva några rätta hållpunkter för en jemförande morfologisk betraktelse. Dessutom saknas, såvidt jag kunnat finna i literaturen, fullständigt kunskap om den nykläckta larvens mundelar.

Såsom ett litet bidrag till belysning af nämnda fråga vill jag här i korthet framlägga hvad jag sjelf iakttagit med afs. på mandiblernas byggnad hos ett par hithörande former, *Ctenophora pectinicornis* (L.) och *Epiphragma picta* (F.); iakttagelsen hänför sig i begge fallen till äldre, fullväxta larver.

Mandiblerna ha hos båda den normala, horisontela ställningen med rörelse från sida till sida och äro korta och robusta med starkt utvecklad molardel. Spet-

¹⁾ anf. arb. Pl. V. Fig. 43 och Pl. IX. Fig. 99 bis.

²⁾ *Prosopistoma*-larven beskrefs, såsom bekant, af sin förste upptäckare, den berömda LATREILLE, som en *Crustacé* (Description d'un nouveau genre de Crustacés. Nouv. Ann. du Museum. T. XII. 1833.). I habitus liknar den närmast en *Apus* (se Vayssière, anf. arb. Pl. 11. Fig. 104.).

³⁾ anf. arb. Pl. XI. Fig. 120.

⁴⁾ Vayssière, anf. arb. Fig. 120.

⁵⁾ Zool. Anzeig. 1893. p. 211.

sen är kort och kraftig, hos *Ctenophora* 3-tandad, hos *Epiphragma* 4-tandad. Hvad som mest bör intressera oss är emellertid basaldelens beskaffenhet. Man igenfinner äfven här å den ett starkt utbildadt, nedåt och något inåt riktadt, trekantigt cardo-stycke, hvilket dock, liksom hos den äldre *Phalacrocera*-larven, saknar hållighet å insidan samt är fast och intimt förenadt med öfriga mandibeln. Det utlöper nedtill spetsigt-koniskt och tycks genom en verklig artikulation vara förbundet med kranialväggen, i skarp motsats till mandibelnns öfre-bakre hörn, hvilket väl här befinnes starkare utdraget bakåt än motsvarande del hos den unga *Phalacrocera*-larven, så att det i form tydligt tenderar till en kondyl, men likväl äfven här är ett tunnt och svagt parti, som endast genom bandmassa är upphängdt vid hufvud-stammen. — Sedda från den öfre ell. undre sidan, visa mandiblerna sig baktill tydligt snedt afhuggna, med senan till den kraftiga musc. adductor insererande sig å främre ändan af denna afskärningslinie, eller med andra ord: deras bakre tredjedel intages äfven här å insidan af en stor öppning för inträdet af ifrågavarande muskel. Denna sena ansätter sig invändigt å undre randen af molar delen och fortsätter sig bakåt i en stor, näst. horisontel chitinplatta — alldeles såsom hos *Phalacrocera*-larven i 1:sta stadiet. Äfven insertionen af den svagare musc. abductor är den samma som hos denna. — Derjemte har jag hos *Ctenophora*-larven funnit en väl utbildad prostheda, som utgår baktill å molarpartiet å dess öfre vägg, ofvan insertionen af adduktorssen. Den vetter rakt inåt midtlinien och är till formen plattad och näst. jemnbred samt af en svagare, halft membranös konsistens, utom i sin distala ända, der den är mörkchitiniserad och kantad af teml. långa, täta, något bakåtriktade hår. Hos *Epiphragma*-larven synes denna bildning deremot alldeles saknas.

Det förefaller mig, som öfvergången från denna mandibelform hos *Tipulid*-larverna, med ännu endast den undre kondylen fullt utbildad, till den mandibelform af ofta dermed stor likhet, som möter oss hos åtskilliga *Coleopter*-larver, isyn. bland *Lamellicornerna* ¹⁾, med äfven en öfre kondyl väl utbildad, liksom å andra sidan också till den unga *Phalacrocera*-larvens mandibler, är tydlig och påtaglig. Sammanhanget mellan nämnda *Coleopter*-larvers mandibelform och den hos mandibulata insekter vanliga typiska är sedan sjelfklart. —

Af den ofvan gifna sammanställningen torde måhända få anses framgå, att ett intressant ljus härmed kastas öfver de båda mandibelkondylernas morfogenes, som låter oss i dem se bildningar af morfologiskt mycket olika valör. Den undre, i allm. ju kraftigare utvecklade kondylen torde på goda grunder morfologiskt kunna fastslås såsom framgången ur mandibelnns cardo-del och utgörande dennas mer ell. mindre ombildade bas, samt den öfre, svagare kondylen såsom en sekundär bildning, uppkommen genom en förlängning ell. fortsättning från sjelfva mandibelstammen i dennas öfre-bakre del och tjänande att gifva åt mandibelnns rörelser större stadga och fastare inledning å kraniet.

¹⁾ Se t. ex. Schiødte, De metamorphosi Eleuth. etc. Tab. XII. Naturh. Tidsskr. Række 3. Bd. IX.

Såsom bekant anses mandiblerna hos insekterna allmänt bestå af ett enda stycke. En modifikation eller snarare väl endast ett närmare preciserande af denna gängse uppfattning är den af H. J. HANSEN uttalade, att «the mandible in the Insects is homologous with the mandible of the Crustacea (homotypous with the cardo in the maxillæ of Insects but not with the trochantin of the legs), consequently consisting of but one joint and no basal joint or joints of it being included in the lateral parts of the head»¹⁾. För en sådan åsigt, som i dessa sista ord af HANSEN antydes, hade bl. a. SCHIØDTE gjort sig till målsman. Enligt honom består «en fundamental Modsætning mellem Krebsdyr og Insekter i det forreste Par Mundlemmers (d. v. s. mandiblernas) Forhold til Hovedets Sidestykker.» . . . «Hos Insekterne smelte derimod Hængsel og Skaft sammen med Hovedets Sidestykker . . . Alene Mellemfligen bliver tilbage, og inleddes paa Sidestykket ved en øverste og nederste Tap . . . Mandibelpalpe fattes tilligemed Skaftet»²⁾. En från denna uppfattning af insektmandibeln såsom en enkel bildning afvikande ståndpunkt hade i äldre tider intagits af vissa forskare, framför andra fransmannen BRULLÉ. Han sökte³⁾ hos åtskilliga *Coleopterer*, isyn. af *Lamellicornernas* grupp, påvisa en mera sammansatt byggnad af mandiblerna och trodde sig hos dem återfinna flera eller färre af samma elementardelar, som uppbygga maxillerna: en «sousmaxillaire» (= cardo), en «maxillaire» (= stipes) och stundom äfven en «intermaxillaire» (= innerlob) och någon gång t. o. m. en «galea» eller ytterlob. En palp fränkände han dem emellertid alltid.

Det resultat, som jämförelsen af *Phalacrocera*-larvens mandibler med *Thysanurernas* m. fl. mera lågt stående formers i det föregående har gifvit oss för den morfologiska uppfattningen af detta käkpar, måste ställa oss på samma principiella ståndpunkt som den af BRULLÉ intagna och låta oss följaktligen äfven i mandibeln se en sammansatt bildning.

Sammanfatta vi derföre till sist de ofvan vunna resultaten i denna punkt, såvidt de göra anspråk på ett allmännare intresse, kunna de formuleras i följ. sats, som jag vågar framlägga till vidare bepröfvande, såsom ett bidrag till insektmandibeln morfologi: Insektmandibeln är att uppfatta såsom en sammansatt bildning, uppbyggd af tvenne stycken ell. leder: 1) en basalled (*cardo*), æquivalent med cardo i maxillen och som alltid liksom den förmedlar den väsentliga vidfästningen ell. inledningen å kraniet och bildar med sin bas den undre mand.-kondylen, när en sådan — såsom oftast — finnes differentierad; samt 2) en 2:dra led, mandibeln stamdel (*stipes*), æquivalent med stamstycket i maxillen och bildande derjemte dels hos högre utvecklade former genom en starkare ell. svagare utdragning af sitt öfre bakre hörn den öfre kondylen, dels genom en främre, hos lägre former

¹⁾ On the structure of Hemimerus talpoides Walk. pag. 87.

²⁾ Krebsdyrenes Sugemund. Naturh. Tidsskr. Række 3. Bd. 4. pag. 174.

³⁾ anf. arb. pag. 340 o. f.

stundom genom en antydd led afsatt, fortsättning ell. flik, som svarar mot maxillens innerlob, mandibelns spets. Båda lederna äro, såsom betingadt af detta käkpars funktion, i allm. fast och innerligt förenade eller t. o. m. vanligen utan gräns hopsmälta med hvarandra. En tredje och följande leder d. v. s. en palp finnes icke utbildad.

Endolabium.

Med namnet endolabium eller innerläpp må betecknas ett tätt ofvan ell. innanför labium beläget munparti, som jag anser ega samma morfologiska valör som öfriga mundelar sens. str. och representera ett, till ordningsföljden sannolikt 2:dra, gnathitpar. Det ligger fritt innanför underläppen, och som det öfverhufvud är teml. svagt utveckladt, är det utvändigt ej eller föga synligt, nästan endast då munnen «öppnas» d. v. s. mandibler och maxiller vika ut från hvarandra.

Hos larven i 1:sta stadiet (Taf. IV. fig. 33 endl). Den träder oss här tillmötes såsom en framåt- och något uppåtriktad, vid första påseendet enkel, näst. tungformig bildning af en mjuk och öfvervägande membranös, pellucid beskaffenhet. Sedd i profil är den tjock och voluminös med den öfre randen konvex och sluttande framåt samt den undre nästan rak. Någon hårrighet å dess yta tycks icke finnas, utan denna vara helt glatt. Den får anses relativt rätt väl utvecklad, enär den når framåt ända till maxillernas halfva längd. I sig sjelf är den emellertid helt oansenlig och mäter i längd endast 0.034 mm.

Huruvida den är att uppfatta på detta stadium såsom en enkel bildning, eller en parig, hvars båda delar hopväxt med hvarandra i midtellinien, törs jag icke för närvar. med någon visshet afgöra, enär jag icke lyckats erhålla tvärsnitt af den. Dess närmare byggnad gör emellertid intrycket af att låta det senare antagandet stå som det sannolikare. Ty ej blott att organets framrand har en teml. djup inskärning i midten, utan på dess ursprungliga parighet häntyder ock en smal, förstärkande chitinlamell i dess vägg, som drager sig längs hvardera halfvan på ömse sidor om midtellinien och hvilka båda divergera framåt och i främre ändan böja om på undersidan samt här fortsätta sig, alltjemt divergerande, bakåt längs hvardera hälftens midt, för att slutl. närmare basen utplånas. Härtill kommer, att längs den supponerade mediana hopväxningslinien, åtminst. på organets undersida, en märkbar insänkning ell. fördjupning af ytan kan iakttagas. Att ändock icke jag kunnat skönja här något inre septum mellan de begge hälfterna, kan förklaras deraf, att öfversidans vägg mellan de båda chitinlamellerna — och äfven ett stycke efter deras omböjning på undersidan — synes vara, äfven den, något starkare chitiniserad, hvilket förhållande naturligen måste försvåra iakttagelsen. — Huru de nämnda lamellerna i öfre väggen förhålla sig i sin bakre del, om de här träda i direkt förbindelse med de begge skenklarne af det endolabium bärande chitinstellaget, om hvilket nedan skall blifva tal, eller icke, har jag ej säkert kunnat afgöra; men det får väl betraktas som sannolikt.

Vid basen af innerläppen, på dess öfversida, träffas en liten fritt framskjutande, rundadt tungformig, plattad bildning af membranös, genomskinlig struktur (Taf. IV. fig. 33 hph). Jag tyder den som en fri, medial förlängning ell. fortsättning af undre pharynx-väggen, en s. k. hypopharynx. Någon autydan ell. spår till parighet hos detta organ kan icke iakttagas, ej heller postuleras. Dess framrand visar sig fint naggad. Den täcker till en del innerläppens bas, men är icke hopväxt med den och, såsom sades, helt kort, så att den når icke ens fram till midten af nyssnämnda organ. I pharynxväggen under hypopharynx, mellan denna och endolabii bas, har jag tyckt mig finna i form af en liten rund öppning utmynningsstället för de båda spottkörtlarnes utföringsgång, men törs dock icke fullt garantera för denna iakttagelses riktighet.

Som stöd för och bärare af innerläppen finnas nu utvecklade tvenne kraftiga chitiniseringar uti pharynxväggen. Deras form synes bäst af afbildningen (Taf. IV. fig. 33 chst). Som de emellertid stå riktade bakåt' och uppåt, framträda de i den tecknade figuren kortare och tjockare, än de i verkligheten äro. De komma i längd nära endolabium samt äro från en betydligt bredare och vidgad undre-främre del afsmalnande bakåt; från sidan äro de tydligt hoptryckta och plattade. I midtellinien tyckas de endast sammanhånga med hvarandra genom ett smalt, undre ligament. De fatta naturligtvis pharynx eller oesophagus mellan sig uti dess förlopp. Nära deras bakre-öfre ända äro maxillerna, såsom vi i det följ. skola se, genom ett särskildt chitinband delvis upphängda. —

Hos den äldre larven. Har den nykläckta larven lemuat oss i ovisshet med afseende på endolabii rätta uppfattning, om en parig bildning eller icke, så blir genom dess följande utveckling all sådan tvekan till fullo upphäfd. Efter 2:dra hudömsningen finna vi endolabium väl icke starkare utvecklad, men ej längre mjuk och membranös, utan fast och hårdt chitiniserad samt trädd i intim och fast förbindelse med det bärande chitinstödet och en del andra nu utbildade och likaledes starkt chitiniserade partier i pharynxväggen. Alla dessa delar bilda en sammanhängande komplex, som ligger mer ell. mindre dold i munkaviteten, innanför den nu likaledes kraftigt utvecklade ectolabium, och som genom särskilda muskler kan till en viss grad höjas och sänkas.

Fig. 6 å Taf. I, i hvilken högra maxillen blifvit bortpreparerad, visar oss den i dess naturliga läge och sammanhang med öfriga mundelar samt fig. 28 å Taf. III. och fig. 31 å Taf. IV. densamma utdissekerad, den förra i dess förhållande till spottgången, oesophagus m. m. samt fig. 31 i dess förbindelse med mandiblerna. De flesta af denna komplex' konstituenten äro följaktligen främmande, för en sträng morfologisk uppfattning oväsentliga delar, och sjelfva den intressanta kärnan, så att säga, i det hela utgöres af dess främsta, fritt framskjutande parti, hvilket just — och denna del allena — representerar det ifrågavarande käkparet, endolabium. Att denna tolkning är den enda riktiga, visar oss till full evidens å ena sidan dess utveckling och förhållande hos den unga larven, å den andra den komparativa be-

traktelsen, jämförelsen med samma bildning hos äldre, utväxta larver af åtskilliga *Tipulider* — hvilken längre ned i det följande skall beskrifvas.

Vi vända först vår uppmärksamhet till sjelfva endolabium (Taf. III. fig. 28 samt Taf. IV. figg. 31 och 36 endl.) Dess ställning är, såsom vi se, äfven å det utväxta stadiet en framåt- och uppåtriktad. Den bildar med chitinstellagets båda bakre skenklar en näst. rät vinkel, och derföre kommer den i fig. 36, som framställer densamma utpreparerad i dess förbindelse med nämnda skenklar, hvilka tänkas i horisontelt läge, att ses väsentligen från sin öfre sida och följaktligen förefalla betydligt kort. Den framträder nu såsom en tydligt parig bildning (Taf. IV. figg. 36 och 37 endl), med tvenne tydligt skilda håligheter. De begge käkarne äro, med undantag, såsom det af snitt tyckes framgå, af ett litet stycke af deras bas på öfversidan, i hela sin längd väl skilda åt, samt t. o. m. divergera framtill märkbart från hvarandra. Till formen äro de, sedda från sin undre-främre sida (Taf. IV. fig. 37 endl), aflångt jemnbreda, med längden hållande omkr. 2 ggr bredden samt i sin öfre rand hvar regelbundet tvåflikade. Af de båda flikarne ell. tänderna är den inre, mediala något mera utdragen och skjuter derföre högre upp än den yttre. Derjemte märka vi det intressanta förhållandet, att hvardera käken längs sin fria mediala rand är försedd med flera (4 à 5) framåt och något inåtriktade trubbiga tänder, som i storlek aftaga framifrån-bakåt (jfr det följande). Vid basen på framsidan samt lateralt äro käkarne täckta af tätt ställda, framåt- och uppåtriktade, korta, gulskimrande hår.

Inibland dessa längre hår, på den tunnare, främre väggen af hvardera käken, har jag på snitt funnit en grupp af 5—6 nära intill hvarandra ställda, kortare stafeller kegelformiga kroppar. De stå nedsänkta i en liten rund fördjupning i chitinet och äro otvetydiga sinnesorgan (smakorgan?), enär jag till hvar sett gå en tydlig fortsättning från teml. starkt, näst. klubblikt, tycks det, uppsvällda sinnessceller, hvilka senare utan tvifvel äro att betrakta som ändapparater af de båda, nedan närmare omtalade, endolabialnerverna.

När innerläpp-komplexen ses ifrån sin främre-undre sida, iakttages mediant liksom en femte, kortare flik ell. tand å dess framrand, af annan form än de fyra andra (Taf. IV. fig. 37 hph). Denna är emellertid ingen integrerande del af sjelfva endolabium, hör morfologiskt icke till den, utan motsvarar för visso den lilla enkla, tunglika utstjälpning eller förlängning af undre pharynxväggen, den s. k. hypopharynx, som vi hos den nykläckta larven sågo ligga omedelbart ofvan innerläppens bas. Den har alldeles samma läge som denna på endolabii öfre ell. inre sida, men är starkare utvecklad samt hård och fast chitiniserad, liksom käkarne. Den ligger ej heller, såsom i det yngre stadiet, fritt innanför dem, utan är med sin undre vägg fast sammanväxt med deras öfversida. I en face-bild från öfre sidan (Taf. IV. fig. 36 hph) synes, hurusom den är tydligt kortare än käkarne — ibland rätt betydligt — samt att den täcker deras inre, mediala delar; dess framrand är vanligen tvärt afskuren, men stundom med spår till en inbugtning eller inskränning i midten. Dess form är icke helt plattad, utan bakåt tillskärper den sig, tycks det,

på sin öfre sida näst. till en köl eller rygg och är med sin bakre sida hopväxt med ett särskildt utbildadt och likaledes väl chitineradt parti af pharynxväggen, den nedan beskrifna s. k. tungan.

Till denna hypopharynx-utstjälpning står mynningsstället för spottkörtlarnes utförsgång alltid i en bestämd relation. Spottkörtlarne äro tvenne enkla, tubulösa körtlar, som ligga i thoracalregionen å ömse sidor om tarmen. Hvardera fortsätter sig framåt i en utföringsgång, som på insidan är beklädd med en tydlig chitinintima med spiralförtjockningar, liknande tracheernas. Strax efter inträdet i hufvudet förena de sig till en gemensam gång, som går, tätt utmed buksidan, fram mot endolabium. Till dennas delar träder den emellertid icke i något som helst förhållande, utan går med sin änddel, som tycks vara starkt chitinerad, in i hypopharynx' hållighet och genombryter dess främre vägg i medianlinien, mellan de båda käkarne, medelst en rund öppning. Sjelfva utmynningsstället, som ligger på midten af eller något framom endolabii halfva längd (Taf. IV. fig. 37 öspg), markeras — och blir synligt äfven i profildbild — genom ett par små, smala, hoplimmade chitinblad, som utgå såsom en fortsättning från gångens undre mynningsrand och som stå vettande rakt fram likt en pip (intecknade och synliga i fig. 28 å Taf. III).

Denna uppfattning af spottgångens utmynningsställe uti sjelfva pharynxväggen (eller en differentierad del af denna) och derföre ock den morfolog. tydningen af ifrågavarande kroppsparti vinner ett säkert stöd genom jämförelsen med förhållandena hos *Tipulid*-larver. Såsom vi nedan närmare skola se, mynnar den t. ex. hos *Ctenophora*-larverna tydligt i den här mjuka, undre pharynxväggen, ofvanför endolabium, väsentligen alltså på samma sätt, som, enligt hvad vi ofvan sett, jag trott mig finna vara fallet hos den unga *Phalacrocer*a-larven.

Såsom sagdt, har endolabium sin plats tätt ofvan och innanför den egentliga underläppen. Den ligger här alldeles fritt, utan något genetiskt sammanhang eller spår af sammanväxning med denna senare, endast vid sin bas genom ett smalt parti af den allmänna kroppshuden förbunden med densamma. Dess utgångsställe från kroppsintegumentet betecknas just af dettas undre omböjning in i munkaviteten, för att der bakom sedan bilda pharynxväggen m. m. Som detta instjälppta ectodermalparti emellertid i allm. är af en tunnare och mindre fast beskaffenhet har, isynnerhet då såsom här en ej oviktig funktionell betydelse tillkommer detta gnathitpar, till dettas stödjande och i allm. i syftning hän till ett fastare sammanhang inom hela käkmekanismen, i pharynxväggen utvecklats ett system af bärande, kraftigt utbildade chitinpartier, ett s. k. «Stützgerüst».

Men innan jag vänder mig till en närmare beskrifning af detta, må med några ord vidröras en här hos den äldre *Phalacrocer*a-larven ¹⁾ förekommande, specifik, fastän otvifvelaktigt till samma ändamål af en förstärkning tjenande, chitinisering

¹⁾ Om samma bildning, ehuru väl i så fall tunn och membranös, finnes hos den nykläckta larven, vet jag icke. Jag har åtminst. ej kunnat påvisa den.

i undre pharynxväggen, en chitiniserad tunga, såsom jag skulle vilja benämna den (Taf. III. fig. 28 samt Taf. IV. figg. 31 och 36 zg). Den har sin plats mediant, omedelbart bakom hypopharynx, som med den naturligtvis står i direkt sammanhang. Den är vida voluminösare än denna, men liksom den morfologiskt att uppfatta såsom en «udposning» eller framstjälpning af pharynxväggen. Sedd en face har den den form, som fig. 36 visar, d. v. s. är bred, näst. transversel, samt baktill utdragen i tvenne smala, på den fria utsidan hårklädda flikar; i den främre, afrundade randen är den tydligt tandad ell. naggad. I profilbild (figg. 28 och 31) syns, att den i sin främre del skjuter betydligt högre upp än hypopharynx samt med en starkt slutande, främre vägg öfvergår i den. Till sin konsistens är den framtill och på sidorna hård och fast chitiniserad, medan den bakåt blir tunnare och öfvergår efterhand i den mjukare pharynxväggen.

Det bärande stödjestellaget (*fulcrum*). Vi kunna å detta lämpligen särskilja: 1) såsom dess hufvuddel tvenne tjockare, symmetriska, med sin främre ell. basala ända mer ell. mindre fullständigt i medianlinien hopsmälta chitinpartier, från hvilka ett par starkare bakre skenklar eller armar utgå såsom direkta fortsättningar, och hvilka, såsom vi ofvan sett, redan hos den nykläckta larven finnas utbildade; samt 2) ett par främre skenklar, som utgå från nämnda basalpartis båda flanker.

De bakre armarne (Taf. I. fig. 6, Taf. III. fig. 28 samt Taf. IV. figg. 31 och 36 hstk) stå riktade bakåt och uppåt å ömse sidor om oesophagus, hvilken de fatta emellan sig, och komma följaktligen att divergera något bakåt. De ha en något svängd form, såsom afbildningarne visa, och äro, liksom de främre, hoptryckta från sidorna, isyn. i sin bakre ända, hvarföre de, sedda i profil, här förefalla något utbredda. Deras märkliga förbindelse och sammanväxning med senan till mandiblernas kraftiga musc. adductores har redan förut (sid. 55) blifvit skildrad.

Från deras hopväxta främre del eller basalpartiet utgå lateralt, och på sidorna om den ofvan beskrifna chitintungan, de begge främre skenklarne (figg. 28, 31 och 37 vstk). Dessa stå väl, äfven de, i en fast förbindelse med det bärande basalpartiet, men synas icke vara direkta fortsättningar af detta — såsom de bakre armarne uppenbart äro — enär de vanligen genom ett smalt, tunnare chitinparti, liksom en led, ses sammanhänga med det. De äro alltid svagare utbildade än det bakre paret, starkt tillplattade från sidan samt till formen näst. jemnbreda. De stå riktade mer ell. mindre rakt uppåt, gående inmanför musc. adduct. mand., på sidorna af oesophagus och förmedla genom tvenne från deras öfre ända utgående, färglösa chitinligamenter, som fästa sig långt baktill på mandiblernas innerkant, såsom ofvan (sid. 55) närmare blifvit beskrifvet, en fast förbindelse med dessa.

Den kraftiga utveckling med fasta, hårda cuticularbildningar, som, på sätt vi nu sett, kommit endolabium samt den undre främre pharynxväggen till del hos den äldre larven, måste utan tvifvel sägas på det närmaste sammanhänga med och betingas af mandiblernas ställningsförhållande och syfta till att åt dem gifva ett fast motstöd och underlag vid aktionen. Genom den egendomliga intima förbindelse,

som vi sett existera mellan mandiblerna och den beskrifna chitinkomplexen, kommer denna senare nu vid mandiblernas verksamhet tydligen att i ej ringa mån påverkas, så neml. att äfven den samtidigt blir i stånd till en viss rörlighet. Sålunda får väl tänkas, att det bakre skenkelparets hopväxning med senan af *musc. adduct. mandib.* konsekvent har med sig å ena sidan vid mandiblernas framsträckande ett frampressande till en viss grad äfven af endolabium och dermed sammanhängande chitinpartier, och kanske, såsom en följd af det sätt hvarpå dessa medelst de främre skenklarne äro förbundna med sjelfva mandiblerna, äfven ett höjande ell. upplyftande af samma delar, och å andra sidan vid mandiblernas indragande en motsvarande svag återgående rörelse äfven af nämnda komplex.

Till en vidare utbildning, ett reglerande och fullkomnande af hela den ifrågasvarande rörelsemekanismen finnas sedan utvecklade tvenne par specifika fulcralmuskler. Det ena paret af dessa, som är en rätt stark, trind muskel, insererar sig medelst en väl utvecklad chitinsena långt fram på undersidan af de bakre skenklarne, å deras tjockare basaldel; den utgår å kraniets undersida från främre delen af pleuralplattornas mediala rand. Dess verkan, såsom isolerad muskel betraktad, kan väl på grund häraf icke vara någon annan än den att draga endolabium med »Stützgerüst» tillbaka in i munnen, och den må därför beläggas med namnet *musculus retractor fulcri* (Taf. IV. fig. 31 mrf). — Det andra paret, som synes — under samma reservation som i fråga om det förra — hafva till uppgift att höja och tillika draga samma delar något bakåt, utgår å kranialtaket framom och innanför utgångsområdet för mandibelmusklerna samt fäster sig medelst en lång och gracil sena å insidan af de främre fulcralskenklarnes öfre ända; den är en ganska svag muskel. Jag vill benämna den, om ock måhända ej fullt adæquat, *musc. levator fulcri* (Taf. IV. fig. 31 mlf).

Att söka angifva, huru samtliga olika muskelgrupper inom denna teml. invecklade mandibel-fulcralmekanism samverka vid aktionen, ligger såsom ett alltför kompliceradt problem utom min kompetens. —

*

*

*

Att endolabium, efter hvad jag i det föregående sökt visa, är åtminst. från och med det 2:dra larvstadiet en parig bildning, står sålunda höjdt öfver allt tvifvel. Emellertid får eller kan detta förhållande ensamt i och för sig naturligtvis icke bevisa ifrågasvarande bildnings extremitetnatur. När jag ändock vågar för den samma göra anspråk på en sådan hög morfologisk betydelse, så hafva dervid stått för mig såsom de afgörande momenten: 1:o dess sjelfständiga innervering af ett eget nervpar från undersvalggangliet, i förening med vissa talande strukturförhållanden hos detta senare; 2:o dess förhållande under utvecklingen, vid anläggningen af de imaginala mundelarne; och 3:o) jemförelsen med andra former.

Granska vi nu endolabium hos vår larv först i hänseende till innerveringen, har jag följande intressanta iakttagelser att framlägga med afseende på det undre svalggangliet, från hvilket ju mundelarne hos Insekterna, liksom i allm. hos Arthropoderna, försörjas. Det möter oss då först här det redan ofvan antydda, hos Dipterernas larver öfverhufvud ovanliga och enligt BRAUER endast hos de s. k. *eucephala* Dipter-larverna förekommande och, såsom jag tror mig kunna beteckna det, ursprungliga topografiska förhållandet, att såväl det öfre svalggangliet som suboesophagealgangliet ligga helt inneslutna inom hufvudkapseln, och ej bakom denna såsom eljest i allm. är fallet. — Fig. 38 å Taf. IV. framställer det undre svalggangliet hos äldre larv utprepareradt och sedt från sidan, jemte från detsamma utgående nervpar m. m. Det byggnadsförhållande, som här visar sig för oss, måste onekligen anses såsom i hög grad märkligt. Vi finna neml. icke blott fyra odisputabla, skilda, framåtgående nervpar, som hvart med sjelfständig rot tar sitt upphof från ifrågavarande gangliekomplex, utan än mer å sjelfva detta första bakganglion, som eljest hos Insekterna plägar förete en fullkomligt enhetlig pregel utan något spår af en ursprunglig sammansättning af skilda gangliepar, hvaraf dock, såsom både den embryonala utvecklingen och förhållandet hos många Crustaceer visa, det är en hopsmältning — å sjelfva detta ganglion, säger jag, träffas derjemte på öfversidan en ofta mycket tydlig «Einkerbung», en segmentering eller afgränsning i flera bakom hvarandra liggande ganglier¹⁾. Sådana kunna alltid urskiljas åtminst. till ett antal af tre, genom inskränningar, som t. o. m. sträcka sig ett stycke ner på sidorna, väl skilda från hvarandra (t. o. m. tydligare ofta än hvad den tecknade figuren återger), af hvilka det andra är märkbart större än de båda öfriga. Å detta

¹⁾ Det bör anmärkas, att dessa iakttagelser öfver strukturförhållandena i undre svalggangliet med hänsyn till ett särskiljande af flera olika ganglier grunda sig på i alkohol (omkr. 90 %) konserveradt material. Som jag kom hithörande förhållanden på spåren först, då levande material börjat tryta och sedan ej mer kunnat erhållas, har jag tyvärr icke kunnat kontrollera dem på levande djur. Det är sålunda möjligt, att de urskiljda ganglierna äro att reducera till blotta konstprodukter, framkallade genom reagensets inverkan, eller m. a. o. skrupningsfenomen. Detta antagande synes mig emellertid föga sannolikt, enär 1:o det använda materialet alltid gifvit intrycket af att vara väl konserveradt och inga skrupningsföreteelser i öfrigt gjort sig märkbara; 2:o jag näst. alltid på de ganska talrika individer, som jag uppdissekerat, funnit den skildrade strukturen mer ell. mindre tydlig och, ifall den vore att hänföra under skrupningsfenomen, det onekligen måste förefalla högst besynnerligt, att sådana då instälde sig alltid endast på gangliekomplexens öfre sida, hvarest just man a priori på grund af embryologiens fakta bör kunna vänta att hos lågt stående former återfinna qvarstående spår af ett ursprungligt förhållande (se t. ex. WEISMANN, Die Entwicklung der Dipteren im Ei. Zeitsch. f. wiss. Zool. Bd. 13. 1863. pag. 121 och Taf. VIII. Fig. 18.), och här konstant alltid med samma konfigurationer och skarpa «Einkerbungen» kring utgångsområdena för de fyra nervparen, medan «artefakterna» (d. v. s. ganglierna) sjelfva så väl som hela öfriga ytan af komplexen visa sig under mikroskopet fullkomligt släta och jemna. Dessa «Einkerbungen» eller inskränningar på svalggangliets yta inskränka sig för öfrigt icke till det omgivande bindväfshöljet allenast, utan gripa oftast djupare in, genom den periferiska gangliebeläggningen och afsätta ibland t. o. m. spår uti sjelfva den centrala filarmassan. — Vare sig nu de meranämnda urskiljda ganglierna äro endast (eller väsentligen) konstprodukter eller verkliga plastiska bildningar med högt embryonalt värde, synas de mig i alla händelser, på grund af de anförda närmare omständigheterna, i hög grad anmärkningsvärda.

ganglion, från hvilket i alla händelser både maxillar- och endolabialnerverna taga sitt ursprung, har jag i ett par fall trott mig iakttaga framtill ett litet, svagt afsatt 4:de ganglion, från hvilket de likaledes svaga endolabialnerverna då ha setts utgå. Vi erhålla på detta sätt undersvalggangliet hos föreliggande larv uppbyggt af fyra å sin öfre sida ännu väl skilda ganglier eller gangliepar. — Såsom de embryologiska data gifva vid handen, uppstår bukgangliekedjan allmänt hos Insekterna som ett ektodermerivat i form af tvenne långsgående förtjockningar i den segmenterade groddstrimman, de s. k. «Primitivwülste», hvilka på sin yta erhålla en mot kroppssegmenten svarande segmentering i skiljda ganglier och sedan genom ett slags delaminationsprocess afsnöra sig såsom ett djupare, inre lager till sjelfva buksträngen, medan de ytligare lagren bli till det allmänna kroppsintegumentet. På grund af detta nära genetiska samband, som sålunda existerar mellan bukganglierna och kroppshuden, och å andra sidan denna hos *Phalacrocera*-larven qvarstående ursprungliga segmentering å suboesophagealgangliets yta i fyra skiljda ganglier vore alltså här, åtminst. indirekt, påvisad tillvaron af fyra käksegmenter såsom ingående i hufvudets sammansättning. Dertill kommer då sedan, såsom vi i det föreg. sett, det ur «primär. Kopfabschnitt» framgångna hufvud-partiet.

De fyra nervparens närmare förhållande är nu, såsom jag genom direkt framdissekering och förföljande af deras sammanhang med de olika mundelarne har funnit, följande. Det främst å undersvalggangliekomplexen utgående nervparet (Taf. IV. fig. 38 nmd) är under larvlifvet tillika det kraftigast utbildade; det innerverar mandiblerna, och det väl afsatta ganglion, från hvilket det tar sitt upphof, är derföre att beteckna såsom mandibularsegmentets gangliepar. — Som det 2:dra nervparet torde de båda endolabialnerverna (Taf. IV. fig. 38 nendl) böra uppfattas. De äro teml. svaga nerver, som utspringa å komplexens öfre sida mellan de begge kommissurerna till hjernan, helt nära midtellinien. Det må särskildt i afs. på dem betonas, att jag genom direkt autopsi kunnat på fullt afgörande sätt förvissa mig om, att sammanhanget med mundelarne är det nämnda och att de försörja hvar sin af endolabii båda hälfter. Deras utgångsområde eller ganglion är måhända att anse såsom närmast sammansmält med och uppgånget uti det 3:dje käksegmentets ell. maxillarsegmentets gangliepar. — De 3:dje och 4:de nervparen (Taf. IV. fig. 38 nmx och nl) innervera resp. maxillerna och underläppen och kunna följas tillbaka med sina rötter, på sätt som den nyssnämnda figuren visar, till hvar sitt motsvarande ganglion. De ses alltid utgå högre opp på sidorna af gangliekomplexen, labialnerverna bakerst och mer ventralt, så att då undersvalggangliet betraktas från undre sidan, bilda de båda linier, som på hvar sida kunna tänkas sammanbinda utgångsställena för mandibular-, maxillar- och labialnerverna, med hvarandra en spetsig, bakåt öppen vinkel. —

Vända vi oss sedan till frågan om endolabiums utveckling för att i denna få hållpunkter för uppfattningen af föreliggande bildning, så måste dess första anläggning och genes tyvärr förblifva höljda i dunkel, enär ingen undersökning föreligger öfver utvecklingen i ägget vare sig hos *Phalacrocera* eller någon form bland

Tipuliderna. Deremot afgifva förhållandena under dess postembryonala utveckling, sättet hvarpå detta munparti hos larven tager del i uppbyggandet af de imaginala munverktygen, såvidt jag förstår, ett det kraftigaste kriterium på dess natur af appendikulärt organ, af en extremitetsbildning. Ty, såsom jag har funnit, anlägges ifrån denna innerläpps båda hälfter den väsentliga delen af flugans proboscis genom alldeles enahanda bildningsmodus, medelst tvenne sjelfständiga s. k. «Imaginalscheiben», som de thoracala benparen och som de imaginala maxillarpalperna och antennerna från de motsvarande larvala och tillika vid samma tidpunkt af larvlifvet, som dessa otvetydiga extremitetsbihang. Ett närmare ingående på hithörande utvecklingsförlopp må emellertid lämpligen ske först nedan efter framställningen af larvmundelarne, då i sammanhang några meddelanden skola göras om dessas vidare öde under metamorfosen. Jag öfvergår därför nu till betraktelsen af endolabium hos andra former.

Till kännedomen om endolabium hos andra Dipter-larver,

Såsom ofvan antydt, är på tal varande bildning med afseende på sin förekomst ingalunda inskränkt blott till *Phalacrocer*a och dess larv. Jag tror fasthellre, att densamma, sedan uppmärksamheten en gång blifvit riktad på den och efterhand som vår kännedom om mundelarne hos de *orthorrhapha* *Diptera* vidgas och fördjupas, måste komma att betecknas som ett åtminstone *Tipulider* och *eucephala* *Dipterer* allmänt tillkommande organ, åt hvilket väl samma valör af extremitetanlag, liksom samma stora betydelse i uppbyggandet af de imaginala mundelarne, skall tillerkännas, som jag här hos *Phalacrocer*a vågat vindicera åt detsamma, äfven om det mera sällan kanhända torde uppvisa lika ursprungliga förhållanden som hos denna form.

De äldre forskarne hade denna bildning icke alldeles undgått. Vi finna den sålunda af BOUCHÉ omtalad hos *Ctenophora*-larver, specielt *C. pectinicornis* (L.) och beskrifven med följande ord: «Die Lippe» — såsom han benämner den; underläppen kallas «Kinn» — »ist viereckig, an der Spitze fünfzählig»¹⁾, samt groft afbildad å hans Taf. II. Fig. 27. PERRIS omnämner den i sina ofvan citerade «Observations» hos en annan *Ctenophora*-art, *C. atrata* MEIG. Efter att hafva beskrifvit underläppen säger han: «Sous cet organe (d. v. s. underläppen), et dans l'intérieur de la cavité buccale, on aperçoit une autre pièce noire, arrondie, crénelée, et susceptible de se lever et de se baisser comme une soupape»²⁾; han afbildar den emellertid icke. Äfven WEYENBERGH tyckes hos sina «Larven der Gattung *Ctenophora* MEIG.» hafva sett ifrågavarande munparti. «An dem mittleren Rande des Mundes», säger han, «bemerkte ich noch zwei Paar kleine Gebilde von zahnförmiger Gestalt, welche auch an der Vorderfläche drei scharfe Spitzchen zeigen»³⁾, Någon afbildning af dem lemnas icke.

¹⁾ anf. arb. pag. 30.

²⁾ anf. arb. pag. 93.

³⁾ anf. arb. pag. 39.

Desamma kunna väl icke tydas annat än såsom innerläppen. — Slutligen omtalar OSTEN-SACKEN den i «Introduction» till sin förtjänstfulla monografi öfver Nordamerikas Tipulider med följande ord: «Under the mentum, inside of the buccal cavity, I have perceived in the larvæ of *Tipula* and *Ctenophora* another smaller, rounded, horny lamel, with indentations on its anterior side. The plane of this second lamel is parallel to that of the first (d. v. s. «mentum»), and it may be seen moving up and down, when the mouth is in motion»¹⁾.

Något vidare omnämnande i literaturen af detta organ hos *Tipulid*-larver har jag icke funnit. I de talrika larv-beskrifningarne af BELING²⁾ speciellt vidröres det sålunda icke med ett ord.

Sjelf har jag träffat en innerläpp-bildning hos de begge *Tipulid*-larver, som varit mig för undersökning tillgängliga, *Ctenophora pectinicornis* och *Epiphragma picta*, ehuru för den senares vidkommande endast på snitt. Som materialet af denna form derjemte varit mycket begränsadt, har jag här icke kunnat undersöka den närmare, och vill endast anföra, att den hos ifrågavarande art förefallit mig vara vida mindre utvecklad än hos *Ctenophora*. Min beskrifning i det följ. kommer derföre att referera sig blott till denna sista.

Jemförelsen med *Ctenophoras* endolabium-bildning erbjuder rätt mycket af intresse och kastar i åtskilligt ljus öfver den rätta uppfattningen af samma delar hos *Phalacrocera*-larven. Detta gäller visserligen mindre sjelfva detta gnathitpar som sådant, enär det hos *Phalacrocera* tydligt uppvisar ett ursprungligare förhållande, men fasthellre utvecklingen af de med detsamma förbundna pharynx-chitiniseringsarna, hvilka här äro dels mycket svagare, dels icke alls utbildade som sådana. Vi förstå lätt, att denna olikhet — åtminst. till en del — nära hänger samman med och måste betingas af mandiblernas olika ställningsförhållande hos båda formerna: hos *Ctenophora* förbli de ju under hela larvlifvet i sin hos insekterna normala horisontella ställning, och innerläppen får derföre icke samma funktionella uppgift sig tillagd som hos *Phalacrocera* och kan följaktligen både sjelf — liksom fallet också är med underläppen hos *Ctenophora*-larverna — bibehålla sig svagare utvecklad och ej heller hafva af nöden någon fastare sekundär förbindelse med omgifvande delar. Hela «Gerüst»-partiet, som hos *Phalacrocera* var så särskildt starkt utbildadt och intimt sammansmält med endolabium, finna vi just af sådan anledning hos *Ctenophora* vida svagare för handen och mera isoleradt.

Afvikelserna hos *Ctenophora* visa sig nu, närmare betraktade, vara följande. Sjelfva endolabium, hvars läge och ställning äro alldeles de samma som hos *Phalacrocera*, tätt innanför underläpp-plattan, har sedd framifrån den af BOUCHÉ angifna fyrkantiga formen. Den besitter en vida mera enhetlig pregel än hos *Phala-*

¹⁾ C. R. Osten-Sacken, On the North American Tipulidæ. Smiths. Miscell. Collect. Vol. VIII. Washington 1869. pag. 5.

²⁾ Th. Beling, Beiträge zur Naturgeschichte (Metamorphose) verschiedener Arten aus der Familie der Tipuliden. Verhandl. der Zool.-bot. Gesellsch. in Wien. Jahrg. 1873—1886.

crocera, så att någon antydning till parighet hos den, eller en sammanväxning af tvenne hälfter, kan, åtminstone utvändigt, näppeligen iakttagas ¹⁾. De begge tänderna ell. flikarne i främre randen af hvar af dess båda (antagna) hälfter återfinnas emellertid äfven här, men BOUCHÉ's anförda figur är härutinnan icke korrekt, enär dels de båda yttre tänderna äro vida lägre än de inre samt alla tydligt rundade, sedda framifrån. Den femte udda eller mediala tanden, hvilken äfvenledes här är tillstädes, höjer sig derjemte icke, såsom BOUCHÉ angifvit, öfver de andra, utan är tvärtom märkbart lägre än åtminst. de båda inre samt så långt ifrån spetsig, att den, snarare har en näst. rak öfre rand. Den måste otvifvelaktigt anses motsvara den udda mediala fliken hos *Phalacrocera* och alltså äfven här representera en bildning *sui generis*, en liten hypopharynx, som bakifrån lagt sig fram öfver innerläppen och hopväxt med den, huru intim ock dess förening med denna både till följd af dess mindre storlek och dess här dorsoventralt starkt tillplattade form må förefalla att vara.

Vid basen är innerläppen i sin mellersta del, liksom hela basalpartiet af hypopharynx, ofullständigt chitiniserad eller mera mjuk, medan chitiniseringen på flankerna är fullständig och sätter den baktill, såsom det tyckes, i fast förbindelse med de båda hälfterna af «Stützgerüst». Sedd i profil framstår endolabium i vida högre grad, än hvad hos *Phalacrocera* är fallet, som ett fritt framskjutande, sjelfständigt munparti af något plattad trekantig gestalt, en olikhet som väsentligen be-tingas af den nämnda, mer plattade formen af hypopharynx och dennas närmare anslutning hos *Otenophora* till sjelfva innerläppen.

Hela undre pharynxväggen bakom endolabium är nu, med undantag af chitinstellagets begge hälfter, i motsats till förhållandet hos *Phalacrocera*, mjuk och ochitiniserad. En s. k. tunga, af samma utseende som hos sistnämnda form, finnes väl och t. o. m. ännu voluminösare och starkare utbildad, men beklädd af en tunn, näst. färglös cuticula, som är tätt besatt med mikroskopiskt små taggar eller tänder, som gifva den en sträf och ojemn yta ²⁾. Med sin främre del hvälfver sig tungan, liksom hos *Phalacrocera*, teml. starkt fram, hvarigenom ett djupt veck liksom bildas mellan den och innerläppen. Å detta följaktligen något insänkta parti af pharynxväggen öppnar sig den grofva och vida, i sin yttersta änddel väl chitiniserade spottgången. Framdelen af tungan kommer på detta sätt att täcka öfver dess mynning liksom ett slags epiglottis.

«Stützgerüst» är svagare och mera reduceradt än hos *Phalacrocera*. De hos denna såsom dess begge hufvuddelar urskiljda bakre skenklarne igenfinnas äfven här och med samma ställningsförhållande, men äro dels kortare, dels sammanstöta de ej i midtellinien med sin främre del, hvilken är mera utbredd i vertikalplanet, så att de här skicka en kort fortsättning uppåt i tungans sidoväggar, som de härigenom stödja. Framtill på undersidan af hvar insererar sig en liknande *retractor*-

¹⁾ På snitt har jag icke varit i tillfälle att undersöka dess byggnad.

²⁾ Hela pharynxväggen hos *Otenophora* tycks i öfrigt invändigt vara teml. tätt långhårig.

muskel som hos *Phalacrocera*. — Med samma utgångspunkt långt framtill å ifrågasättande chitinstöd träffas äfvenledes här ett par tydliga analoga till de främre skenklarne hos *Phalacrocera*, men de äro helt svaga och utgöras endast af ett smalt, genomskinligt, alldeles färglöst chitinband, som äfven här draga sig uppåt på ömse sidor om tarmen, men dock mera utåt, och endast i sin öfversta ända, der de fästa sig, visa en starkare chitinisering i form af en liten brun, långdragen platta. Hvar de ansätta sig, om på mandiblerna, eller, såsom hos den unga *Phalacrocera*-larven, å maxillerna, har jag till följd af det ringa undersökn.-materialet tyvärr ej kunnat afgöra.

Till slut må tilläggas, att jag på framsidan af endolabium, nära basen, å den här tunna väggen, återfunnit liknande små sinnestappar, som dem jag ofvan beskrifvit hos *Phalacrocera*. De stå här i tvenne grupper, en på hvar halfva, om 3—4 i en tvärrad. Om deras innervation, liksom öfverhuvud om innervationen af innerläppen hos *Ctenophora*, kan jag för närvarande ingenting uppgifva. — Strax framom dessa bildningar och närmare midtlinien träffas två betydligt gröfre, koniska eller något spolförmiga chitinpapiller — tydligen ihåliga — nästan liknande ett par små palper. Men huruvida de stå på sjelfva endolabium eller å det lilla, med korta plattade hår rikt besatta chitinfjäll, som här i form af ett hudveck höjer sig omedelbart framför innerläppens bas, har jag icke kunnat rätt afgöra, men tror snarast det förra vara händelsen.

Förekomsten af nämnda chitinplatta hos *Ctenophora* synes mig för öfrigt erbjuda ett visst intresse och förtjena att något framhållas, emedan den säkerligen finner sitt analogon bland de ofta flerahanda accessoriska plattor eller «Chitinwucherungen», som träffas innanför underläppen hos åtskilliga *Culicid*-larver m. fl. —

Vi må härefter kasta en blick äfven på de *eucephala Dipter*-larverna för att se, i hvad mån vi, på ståndpunkten af vår närvarande kännedom om deras munbildning, kunna finna en endolabium företräd också hos dem. Sjelf har jag bland hithörande former undersökt *Corethra*-larven och i allm. funnit byggnaden af dess mundelar sådan, som den beskrifves af WEISMANN¹⁾. Emellertid har denne forskare förbisett eller rättare missaktat helt och hållet just det munparti, hvilket jag icke tvekar att taga i anspråk såsom det verkliga homologon till *Phalacroceras* innerläpp²⁾. Å Taf. VII. Fig. 31 hos WEISMANN befinnes sålunda detsamma väl in-tecknad, och i sin fullt riktiga form, men icke signeradt och utan något som helst omnäm-nande, så vidt jag kunnat finna, i texten. Det ligger här omedelbart framför «mx²»

¹⁾ Die Metamorphose der *Corethra plumicornis*. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 16. 1866.

²⁾ MEINERT synes deremot i sitt arbete «De eucephale Myggelarver» omnämna på tal varande bildning hos *Corethra* i följ. passus: «Foran Metameren (d. v. s. underläppen) findes et kort tungeformet, i Spidsen dybt indbugtet Chitinblad, som jeg tyder som nedre Svælgplade» (l. c. pag. 33 [401]), och han hänvisar till sin «Fig. 38 g». — Hertil må dock anmärkas, dels att å den citerade afbildningen ingen «Svælgplade g.» finnes betecknad, dels att jag för öfrigt icke kan i MEINERTS figur återfinna detta organ, sådant som jag med WEISMANN har iakttagit det i naturen. Derjemte är det samma icke att reducera till ett blott «Chitinblad», enär det representerar en verklig «udposning» af väggen.

(underläppen) såsom en liten trekantig, med tvenne «griffelförmige Taster» (liksom labium) försedd, i spetsen djupt inskuren »Wucherung» af allmänna kroppshuden, tätt innanför underläppen. På spritmateriel träffas det vanl. framstjelpat ur munnen tillsammans med pharynxväggen. — Denna endolabium framträder visserligen på detta stadium såsom en helt obetydlig liten bildning, men som uppenbarligen, det oaktadt, är af största morfologiska intresse, ty ifrån densamma visar sig utgå just, på i hufvudsak enahanda sätt som hos *Phalacrocer*a, såsom en parig bildning, genom tvenne «Imaginalscheiben», anläggningen af den imaginala innerläppen, hvilken äfvenledes här ingår såsom en väsentlig konstituent i uppbyggandet af myggans proboscis. Detta förhållande sammanställt med och sedt i ljuset af mundelarnes utvecklingsmodus hos *Phalacrocer*a, hvilken uppvisar ännu ursprungligare förhållanden, lemnar enligt min mening det kraftigaste stöd för tydningen af äfven ifrågavarande larvala munparti som en rudimentär endolabium.

En æquivalent till detta nu framhåfda organ hos *Corethra*-larven, med alldeles samma läge innanför underläppen som hos denna, träffas nu hos flera andra *Culecid*-larver, ofta t. o. m. starkare utvecklad. Som en sådan och följaktligen morfologiskt såsom en innerläpp-bildning böra otvifvelaktigt — åtminstone till väsentlig del — uppfattas de af RASCHKE¹⁾ hos larven af *Culex nemorosus* beskrifna och å hans Taf. II. figg. 12 och 15 med t¹ och t² betecknade, framskjutande kraftiga munpartier, som ligga tätt ofvan och innanför hans s. k. mentum. Denne författare tyder ifrågavarande delar såsom «die Stämme und Laden des dritten Kiefernpaars»²⁾ eller såsom «der eigentliche Theil der Unterlippe»³⁾, hvilken senare han här låter bildas af dessa delar plus den nämnda mentum. Han omtalar dock, liksom också afbildar i fig. 12 g, en tydlig «elastische Gelenkhaut» mellan båda partierna. — Denna RASCHKE's tydning af delarne är emellertid säkert felaktig, såsom en jemförande betraktelse lærer. Och WEISMANN's undersökning öfver embryonalutvecklingen hos den närstående *Chironomus*⁴⁾ stadgar ännu mer en sådan uppfattning. Den låter oss antaga, att den s. k. «eigentliche Theil der Unterlippe» har morfologiskt ingenting att skaffa med den verkliga underläppen, hvilken representeras af «mentum», utan att den är en sjelfständig bildning och otvifvelaktigt framgången ur det särskilda parti bakom munöppningen, som af WEISMANN hos nämnda form beskrifves såsom «Lippenrand der Kopfwülste» och hvilket vid underläppens utbildning öfverväxer af denna och såsom en «herzförmig eingeschnittener Doppelwulst» nu blir trängd «in die Tiefe»⁵⁾.

¹⁾ W. Raschke, Die Larve von *Culex nemorosus*. Inaug.-Diss. Berlin 1887.

²⁾ anf. arb. pag. 10.

³⁾ anf. arb. pag. 30, i förklaringen af Fig. 13.

⁴⁾ Aug. Weismann, Die Entwicklung der Dipteren im Ei. Zeitsch. f. wiss. Zool. Bd. 13. 1863.

⁵⁾ anf. arb. pag. 131 ff. — Genom denna WEISMANN's undersökning öfver embryonalutvecklingen hos *Chironomus* kastas onekligen tillika något ljus öfver frågan om endolabiums första bildning hos de *eucephala* Diptera. Af densamma synes framgå: 1:o att innerläppen har samma genes som öfriga käkpar och uppstår liksom dessa som en postoral parig «Wulstbildung» från samma «Keimstreif»; och 2:o att den emellertid anlägges, eller åtminstone utpreglar sig såsom extremitet-

Morfologiskt samma bildning representera troligen de liknande, fast något svagare utvecklade och lika situerade processer («chitinplader»), som af MEINERT beskrifvas och afbildas hos *Anopheles*-larven ¹⁾ samt hos *Tanytus*-larven ²⁾ m. fl. —

Jemförelse med endolabium hos Thysanurer m. fl.

Vidga vi till slut vyerna och utsträcka vår betraktelse af föreliggande käkpar till andra insektgrupper, så är i hög grad märkligt att finna, att, liksom i fråga om mandiblernas byggnad hos *Phalacrocer*-larven ingenstädes — med vår närvarande kännedom om insekternas munbildning — större öfverensstämmelse och flera anknytningspunkter läto sig uppvisa än med samma bildningar hos klassens lägst stående former, *Thysanurerna* m. fl., alldeles samma är fallet äfven med detta gnathitpar. Det är framför allt, också här, släktena *Campodea* och *Japyx* inom nämnda grupp, som träda i förgrunden och göra anspråk på vår uppmärksamhet.

Hos dessa och närstående träffas, likaledes ofvan- eller innanför underläppen, ett väl utveckladt, framskjutande munparti, bestående af två pariga delar, vid basen ofta mer ell. mindre hopväxta med hvarandra i midtellinien, de af författarne i allm. s. k. paraglossæ, samt en enkel median del, liggande (åtminstone hufvudsakligen) bakom ell. under de förra och vanl. med dem sammanväxt ett stycke — den s. k. ligula. De äro, samtliga delarne, i allm. membranösa, och derföre finnes konstant utveckladt ett dem bärande system af chitindelar, ett «Stützgerüst», bestående af två symmetriska, långdragna hälfter, som framåt konvergera och här hopsmälta med hvarandra i midtellinien, under det de med sin bakre, i allm. mera vidgade ända divergera och här fatta oesophagus emellan sig. Från deras främre parti, kort bakom den mediala hopväxningen, utgå — äfvenledes såsom hos *Phalacrocer* — två främre, svagare chitinskenklar åt sidorna, en på hvardera, till stöd åt maxillerna m. m.

Jemföra vi dessa nu refererade munpartier hos släggt. *Japyx* och *Campodea*, isyn. det sistnämnda, sådana som de finnas afbildade af deras senaste monograf STUMMER-TRAUNFELS å Taf. I. Figg. 10 och 11 i hans ofvan citerade arbete, med endolabium jemte hypopharynx och «Stützgerüst» hos (särskildt den äldre) *Phalacrocer*-larven, så måste öfverensstämmelsen mellan båda sägas vara påtaglig — samma

anlag, senare än dessa. I sin mån belysande för tydningen af denna «Doppelwulst»-bildning från morfologisk-genetisk synpunkt är hvad WEISMANN tillägger om den: «Man könnte versucht sein, ihn für die Anlage der Unterlippe zu halten», men eftersom den senare öfverväxer af underläppen, anser han den «so für die Bildung der äusseren Mundtheile jede Bedeutung verlieren» (l. c. pag. 132). I dessa ord af WEISMANN ligger ju, kan man säga, »in nuce» uttalad den uppfattningen, att ifrågavarande «Kopfwulst»-parti med hänsyn till sin anläggning och första utveckling väl kunde tagas i anspråk såsom ett käkpar, och enligt hvad WEISMANN uppgifver (l. c.) är det just denna del, som KÖLLIKER (Observationes de prima insectorum genesi. Diss. inaug. Turici 1842.) t. o. m. låter utveckla sig till underläppen hos samma *Chironomus*-larv.

¹⁾ De euceph. Myggelarver. pag. 26(394) och Tab. I. Fig. 24 c.

²⁾ l. c. pag. 78(446) och Tab. III. Fig. 94 c.

tvåflikiga, hos de förra endast något kortare, form af sjelfva käkarne, samma relativa utveckling af hypopharynx, väsentl. samma utseende af och samma förhållande till stödjestellaget o. s. v. I vissa enskildheter kunna nu träffas större likheter med andra släkten, t. ex. i afseende på närvaron af tänder å käkarnes («paraglossernas») innerrand ¹⁾, formen af chitinstellaget ²⁾ m. m. — något som ju dock icke förminskar intresset.

Att de jemförda munpartierna, «paraglossæ» hos *Thysanurerna* och endolabium hos *Phalacroceras*, äro med hvarandra korresponderande, homologa bildningar — begge representerande ett sjelfständigt käkpar — derom kan, synes mig, näppeligen uppstå något tvifvel. Och detsamma må väl utsägas om «ligula» och hypopharynx: båda äro morfologiskt endast enkla framstjälpningar och förlängningar af den undre pharynxväggen ³⁾.

Dessa formationer, «paraglossæ» och «ligula», liksom mundelarne öfverhufvud hos *Thysanurerna* hafva bland de olika undersökarne af denna insektgrupp: MEINERT, LUBBOCK, GRASSI, OUDEMANS, STUMMER-TRAUNFELS m. fl. varit föremål för vidt skilda uppfattningar, och hänvisar jag i denna punkt till den historiska resuméen i arbetet af STUMMER-TRAUNFELS. Jemförelsen med *Phalacroceras*-larvens munbyggnad tjenar följaktligen, tror jag, att i någon mån kasta ett ljus i detta virrvarr af åsikter, och den tynger afgjort enligt min mening i vågskålen till förmån för den tydning, som gifvits af engelsmannen LUBBOCK. Han urskiljer följande delar (förutom en »upper lip»): 1) mandibles, 2) maxilles (med palp), 3) a second pair of maxillæ, 4) a central organ, ligula, 5) lower lip ⁴⁾. I «paraglossæ» autt. ser han alltså ett sjelfständigt par käkar samt i «ligula» en hypopharynx-bildning, och de ofta omtvistade «Aussenladen» och «Taster» ⁵⁾ räknar han med MEINERT, GRASSI, OUDEMANS m. fl. forskare till maxillerna.

¹⁾ Se Stummer-Traunfels Taf. I. Fig. 6 och Tullberg, anf. arb. Taf. IV. Figg. 17 och 19.

²⁾ Se Tullberg, anf. arb. Taf. XII. Figg. 10 och 23.

³⁾ I sitt ofvan citerade arbete söker HEYMONS med stöd af undersökningar å embryot af vissa *Orthopter* göra den uppfattningen gällande, att den i allm. såsom »hypopharynx» beskrifna bildningen hos dessa former — både i de fall, då den är enkel och då den, som hos *Forficula*, visar tvenne pariga och en mellre oparig del — och likaledes motsvarande delar hos *Thysanurerna* o. s. v. representera i morfologiskt hänseende «die Sternite der drei Kiefersegmente», hvilka «in Folge der Verschiebungsprocesse, die bei der Kopfbildung vor sich gehen, auf einen so geringen Raum zusammengedrückt sind, dass sie die Gestalt eines ventralwärts gewendeten zapfenartigen Vorsprunges angenommen haben» (anf. arb. pag. 24.). Att dessa «embryologische Befunde», sådana de framställas af HEYMONS, emellertid med hänsyn till den morfologiska uppfattningen af de pariga sidodelarne («paraglossæ» autt.) icke med nödvändighet bevisa hvad HEYMONS vill ha dem till att göra, behöfver väl knapt påpekas. Det argument speciellt, som HEYMONS andrager gentemot HANSENS uppfattning om sidodelarnes natur af extremiteter (jfr nedan), nemligen att «die drei Theile (d. v. s. hypopharynx och de båda «paraglossæ») einen einheitlichen Ursprung besitzen», kan näppeligen i ett fall som det föreliggande tillerkännas någon afgörande betydelse. — Denna HEYMONS's tydning af förhållandena synes mig dessutom oförenlig med de fakta, hemtade från den post-embryonala utvecklingen, innerveringen m. m., som jag ofvan framlagt till grund för uppfattningen af *Phalacroceras* endolabium såsom en extremitetbildning.

⁴⁾ J. Lubbock, Monograph of the Collembola and Thysanura. Ray Society. London 1873. pag. 65.

⁵⁾ Se Stummer-Traunfels, anf. arb. Taf. I. Figg. 10 och 11 al, p.

Nyligen har H. J. HANSEN ¹⁾ uttalat en med LUBBOCK's beslägtad uppfattning så tillvida, som äfven han tager «paraglossæ» i anspråk som ett eget käkpar och likaledes betraktar «ligula» såsom en hypopharynx, men han afviker väsentligen derutinnan, att han ej låter «bitungorna» ensamt bilda det ifrågavarande käkparet, utan räknar med stor bestämdhet till detta hos *Campodea* och *Japyx* m. fl. äfven de nämnda «Aussenladen» och «Taster».

Det gör onekligen anspråk på ett betydligt intresse, att HANSEN på den komparativa betraktelsens väg, med utgångspunkt från de högre *Crustaceerna* och genom en jämförelse af deras mundelar med *Thysanurernas*, såväl i byggnad som inbördes lägeförhållande, har ledts till sin uppfattning af de båda «paraglossæ» m. m. som representanter för ett sjelfständigt käkpar. Han betecknar dem på sådan grund såsom 2:dra gnathitparet och sätter dem homologa med de främre maxillerna hos *Crustaceerna*, åt hvilka han ger benämningen «*maxillulæ*». Han betonar, att de ha sitt läge och inledning («Einlenkung») «an das Chitin des Kopfes vor den Maxillen und hinter dem Vorsprung des Hypopharynx» ²⁾. Denna sistnämnda bildning eller hypopharynx anser han vara homolog med de s. k. paragnatherna hos *Malacostraca*, som hafva «nichts mit den Gliedmassen zu schaffen». Om maxillulæ's och öfriga mundelars innervering nämner han ingenting. —

Äfven jämförelsen med endolabium hos *Ephemerid*-larverna förtjenar till slut att i korthet vidröras. En sådan tyckes här förekomma allmänt utbredd och ganska väl utvecklad. Af VAYSSIÈRE ³⁾ beskrifves under namn af «hypopharynx» ett fritt innanför underläppen beläget, framskjutande «organe buccale de nature chitineuse», bildadt af tre delar: «une pièce centrale» och «sur les côtés et un peu en arrière de cette» «deux appendices (ou prolongemens lamelleux) plus ou moins déjetés latéralement». Han afbildar det af tvenne former, slägtt. *Heptagenia* (Pl. 5. Fig. 46) och *Boetisca* (Pl. 9. Fig. 98 bis). Alla tre delarne uppfattas af honom såsom sammanhängande och bildande ett enda organ, men otvifvelaktigt hafva vi att äfven här i de begge sidostyckena se motsvarande, homologa bildningar till såväl *Thysanurernas* «paraglossæ» som innerläppens båda delar hos *Phalacroceras* d. v. s. till ett sjelfständigt käkpar, samt att betrakta den mediala delen såsom en hypopharynx. Hvad som i *Ephemerid*-larvernas endolabium synes mig — af VAYSSIÈRES figurer att döma — särskildt anmärkningsvärdt är, att dess begge hälfter äro betydligt ryckta isär från hvarandra och, såsom det förefaller, inbördes fria. Något dessa delar stödjande chitinstellige omnämnes icke af denne författare.

På VAYSSIÈRE sjelf har uppenbarligen hela denna bildning gjort intryck af ett högt utveckladt, sjelfständigt munparti, och vi finna honom derföre ock böjd att tillägga den betydelsen af ett i midtellinien sammanväxt käkpar. «Par sa forme et par sa position», säger han, «elle nous semble constituer

¹⁾ Zur Morphologie der Gliedmassen und Mundtheile bei Crustaceen und Insekten. Zool. Anzeiger 1893.

²⁾ anf. st. pag. 209.

³⁾ anf. arb. pag. 106 o. följ.

une seconde lèvre inférieure plus interne et moins complexe que l'autre» ¹⁾).

Hvad som för öfrigt i hans undersökning förtjenar att alldeles särskildt understrykas, är den viktiga upplysning han meddelar om detta organs innervering: «Elle est toujours innervée par deux troncs, qui viennent directement du ganglion sous-oesophagien et non par des ramifications des nerfs se rendant à la lèvre inférieure» ²⁾ — ett starkt kriterium onekligen för riktigheten af min ofvan gifna tydning.

Maxiller.

Hos den nykläckta larven. «Leddedyrenes Lemmer», säger SCHIÖDTE i sin inledande allmänna betraktelse till arbetet «Krebsdyrenes Sugemund» ³⁾, «ere i deres første Anlæg blotte Udkrængninger af Huden, men omdannes til Løftestænger ved Afleiring af saa mange og saa udstrakte Lag af Chitin, som Dyrets Muskler kræve til deres Understøttelse, og i saa mange Stykker, som Bevægelsesmaaden kræver Ledbøininger.» Om man utgår från en sådan enligt min mening riktig uppfattning, måste utan tvifvel det tredje käkparet eller maxillerna hos föreliggande larv sägas representera en särdeles ursprunglig typ. De bilda här nemligen tvenne till sin största del mjuka och tunnväggiga, något plattade hudutstjälpningar, i hvilka de chitiniserade stycken, som vanligen ingå som elementer i insektmaxillens sammansättning, endast kunna urskiljas i sin första svaga begynnelse.

I fig. 3 å Taf. I ses maxillerna i sitt sammanhang från undre sidan (endast å den högra är teckningen fullt genomförd). Vi se, att de underifrån till stor del täcka mandiblerna samt äro inledade långt ner på hufvudets undersida, så att de nästan beröra hvarandra i midtellinien. Deras ställningsförhållande är i öfrigt det normala med rörelse från sida till sida.

Betrakta vi deras byggnad närmare, så faller först i ögonen deras tunna och mjuka konsistens, hvilken gör, att de äro till största delen genomskinliga. Chitinseringarne i deras vägg äro af blott ringa utsträckning, men i form och inbördes förhållande fullt konstanta. För att få en riktig föreställning om dem, är nödvändigt att isolera maxillen från sambandet med den ofvan liggande mandibeln — en preparation som till följd af delarnes mikroskopiska litenhet emellertid är förenad med betydliga svårigheter. Lyckas den riktigt väl, så erhåller man äfven sammanhanget med det ofvan omtalade chitinstellaget — jemte det af detta stödda 2:dra käkparet, endolabium — bevaradt. Ett sådant preparat ligger till grund för teckningen i fig. 33 å Taf. IV, som återger nämnda delar sedda från den öfre sidan i deras inbördes naturliga sammanhang. Huruvida i maxillens yttre, basala del någon

¹⁾ anf. arb. pag. 113.

²⁾ anf. st.

³⁾ l. c.

sammanväxning förefinnes med mandibeln, har jag ej kunnat med någon säkerhet afgöra, men misstänker något sådant, emedan jag vanligen funnit maxillens yttre begränsning å detta ställe vag och otydlig. — I anf. figur träda samtliga maxillens chitinpartier klart fram, dervid äfven undersidans (jfr Taf. I. Fig. 3), som skarpt lysa igenom den tunna öfre väggen, äro intecknade. Vi torde utan svårighet kunna i dem igenkänna den första differentieringen och grundritningen till insekt-maxillens tre typiska beståndsdelar: en *cardo* eller basalstycke, en *stipes* eller stamdel och en *palp*.

Anläggningen till cardo-stycket finnes i utkast både å den undre eller yttre och den öfre max.-väggen. Å den undre återfinna vi det (figg. 33 och 3 c) i form af en trekantig, temligen kort, väl chitiniserad del, som konstant uppbär framtill tvenne sinneshår eller -borst. Med sin smalare basala ända är det genom ett starkt, ofärgadt chitinligament (fig. 33 chl) upphängdt vid kranialväggen. Framtill är det genom en tunnare ledhud tydligt afsatt från stampartiet, med hvilket det ofta, dock icke alltid, kan ses sammanhållet genom en förstärkande fin substansbrygga af tjockare chitin, utgående från dess inre, mediala hörn. Det bildar med maxillstammen alltid en tydlig, trubbig vinkel, och detta dess lägeförhållande och den nämnda anfästningen å kraniet förtjenar, synes mig, särskildt att framhäfvas såsom varande alldeles analogt med mandibeln i det föregående afhandlade basala bihangsdel eller cardos förhållande och tjenande att belysa den ofvan uttalade morfolog. uppfattningen af denna.

Såsom en med denna ventrala cardo-anläggning korresponderande bildning torde väl få anses en chitinisering å maxillens öfre-inre vägg (fig. 33 c¹), som i form och läge väsentligen återspeglar den förra. Den är något svagare samt mera utdragen på längden än denna, hvarjemte dess omgränsning inåt ej är så skarpt markerad som dennas. Med sin främre, bredare ända är den genom en smal artikulationshud förbunden med den ringformiga stipes-anläggningens undre, uppåt och inåt omböjda chitinparti, hvilket förhållande blir synligt först i sidoläge och derföre icke framträder i fig. 33. Med sin bakre del sträcker den sig uppåt och inåt kroppens midtlinje, hän mot det nämnda chitinstellagets båda bakåt och uppåt riktade armar, vid hvilka den är upphängd genom en smal chitinstaf, som utgår förmedelst en tunnare hud nära spetsen af ifrågavarande arm och sträcker sig fram till den bakre, något afstötta ändan af nämnda cardo-del, läggande sig tillika ett stycke in på dess insida.

Det omfångsrika chitinparti, mot hvilket cardo-anlaget — det öfre som det undre — ledar, representerar påtagligen maxillens stam eller stipesdel och utgöres af en transversal, ringformig platta, hvars undre och yttre delar äro väl utbildade, hvaremot den i sitt öfre-inre parti är ofullständig och öppen. Sina förnämsta chitiniseringscentra har den basalt i omgifningen kring det dubbla cardo-anlagets anfästning, medan den framtill i sin öfre och yttre del efterhand aftunnas och öfvergår på maxillens ändparti, som uppbär dess tredje hufvuddel eller led, palpen. Denna är här enkel, bestående af en enda kort, cylindrisk led, som slutar tvärt af-

huggen samt uppbär ett antal sinnesapparater af samma utseende och beskaffenhet, som hos den äldre larven, hvarföre de lämpligen må beskrifvas här nedan vid denna.

Den inre, mediala randen af maxillen företer i sin främre hälft en tuklyfning, eller med andra ord det tunna, mjukare, inre partiet af maxillstammen fortsätter eller förlänger sig i tvenne lobar eller flikbildningar: en yttre eller undre (Taf. IV. fig. 33 al) af något fastare konsistens, som skjuter något längre fram och bär å sin inre rand framtill ett knippe af längre och styfva inåtriktade hår samt baktill en tät beklädnad af mindre dylika, och en starkare utbildad inre eller öfre lob (Taf. IV. fig. 33 il), som är helt tunn och genomskinlig och öfvergår bakåt utan gräns i den öfriga maxillen; den är längs hela inre randen tätt besatt med inåt och bakåt vettande «cilier». Derjemte märka vi tvenne egendomliga, inåtriktade chitinutsprång (Taf. IV. fig. 33 bt¹, bt²), som i ändan uppbära hvar ett kraftigt sinnesborst. De göra nästan intrycket af ett slags palper, men äro endast mer eller mindre ofullständiga chitiniseringar i sjelfva väggen. Det främre utsprånget (bt¹) är sålunda en chitinisering i väggen af den inre loben och står vanligen i fast förbindelse med det öfre cardo-anlaget, från hvilket det alltså är att betrakta som en utgrening. Det bakre och mindre utsprånget (bt²) tillhör på samma sätt den yttre loben, men är alltid mycket ofullständigare utbildadt än det förra, så att dess starka borst stundom t. o. m. kan ses stå direkt å den tunna väggen, utan någon detsamma bärande chitinplatta.

Hos den äldre larven. Vi finna maxillerna här i hufvudsak kvarstående på samma låga utvecklingsgrad som i det 1:sta larvstadiet; men de förete ock å andra sidan ett från dettas rätt betydligt afvikande utseende. Den utvecklingsriktning de inslagit är något egendomlig. I st. f. att från sin ursprungliga, breda, plattadt-cylindriska form genom vidare utbildning och konsolidering af chitinanläggningarna i sin vägg koncentrera sig till den vanliga maxill-typen, ha de än mera utbredd sig, till platta skofvelliika bildningar, hvilkas utgångspunkt eller vidfästning å hufvudet nu intager så godt som hela dettas sidor ända opp till gränsen för mandiblernas utgångsställe. Och hvad sjelfva deras konstitution beträffar, så igenfinnas här cardo-, stipes- och palpstycken i samma ofullständiga differentiering, fastän både i form och läge m. m. åtskilligt modifierade, men derjemte hafva till stödjande af den inre, mediala delen af maxillen och här utbildade flikar utvecklats flera, delvis kraftiga, accessoriska chitiniseringar i väggen. Den i det föreg. omtalade, tidigare förbindelsen med stödjeapparaten är deremot nu upphäfd. — Detta nu hvad som allmänt-morfologiskt kan sägas om maxillerna vid en jämförelse med den unga larvens. Men äfven några ord må härefter offras åt deras speciella beskrifning.

Fig. 34 å Taf. III framställer den venstra maxillen sedd från undre sidan. Stycket c med dess båda främre sinnesborst är tydligen æquivalent med cardo-delen (c) i fig. 33, samt partiet st., som uppbär den tredje max.-delen eller palpen (p), med stamdel och palp hos den unga larven. Deras form synes bäst af afbildnin-

gen. Som en följd af maxillens utsträckta vidfästningslinie å kraniet har deras inbördes läge något altererats och en sekundär, svagare chitinplatta utvecklats i anslutning till stampartiets bakre del, till förstärkande af den direkta förbindelsen med hufvudet, hvarför maxillen nu kan sägas vara upphängd vid detta både medelst sitt cardo- och sitt stipes-parti (jfr det alldeles analoga förhållandet i mandibeln's utveckling med hänsyn till dess artikulation med kraniet).

Hvad som i maxillen hos den äldre *Phalacrocera*-larven förefaller oss mest främmande vid en jämförelse med den unga larvens, är den fullständigt omstöpta form, hvari dess inre, mediala del träder oss till mötes. Den befinner sig nemligen utdragen i trenne kraftiga flikar af i allmänhet fast och hård konsistens och besatta hvar på karakteristiskt sätt med hår, tänder m. m., såsom vi strax närmare skola se. De stödjas dessutom af starka chitiniseringar i väggen, som i allmänhet leda öfver i och sammanhånga med cardo- och stipes-plattorna, och hvilkas speciella form, bättre än af vidlyftiga beskrifningar, framgår af fig. 34. Af flikarne torde de båda bakre eller nedre få betraktas som fortsättningar från cardo-delen och den öfversta såsom tillhörande maxillens stipes-del. Sammanhanget mellan de båda förstnämnda är nemligen mycket närmare än mellan den öfversta och den tätt der bakom belägna mellersta, hvilka i sjelfva verket skiljas åt af en ganska djup inskränning, och af dessa båda sistnämnda är den senare tillika att betrakta som den inre i förhållande till den förra, hvilken kan lägga sig nästan helt utanpå den andra och täcka den. — Den starkast utbildade af flikarne är den understa. Den tycks i genomskränning hafva en trekantig form med en undre-yttre rygg samt den inre-öfre sidans båda ränder väpnade med 9—12 breda plattade tänder; den är dessutom utvändigt tätt besatt med långa åt alla håll riktade hår. Den mellersta fliken är äfvenledes ganska kraftig till sin byggnad samt i den undre randen, isynnerhet å insidan, utrustad med flera tätt ställda, korta, plattade hår. Den öfversta fliken slutligen, som är den svagast utbildade, bär i hela ändpartiet en tät borste af längre och smalare, platta, nedåtriktade hår.

På hufvudets undersida går maxillernas vidfästning nu ej så långt ner som hos den unga larven, enär de här skiljas åt af den väl utvecklade ectolabium. Dock täcka de med ett nedersta tunt parti dennas sidodelar och å detta finna vi utbildad en liten aflång chitinplatta, å hvilken står inplantadt ett egendomligt, starkt och styft, framåtriktadt borst — otvifvelaktigt ett sinnesborst (Taf. III. fig. 34).

Palpen (figg. 5, 6 och 34 p) är genom en tunnare artikulationshud förbunden med max-stammen och belägen framtill på dess yttersida. Den vetter vanligen framåt och nedåt, och när maxillerna äro inböjda, stå begge sidornas tätt närmade hvarandra i midtellinien (fig. 5). Den är relativt betydligt längre än hos den unga larven samt bildad af en enda, konisk, i ändan tvärhuggen led.

På det härigenom uppkomna terminalfältet, som är tunt och nästan ofärgadt, står ett antal liknande sinnesapparater som hos den unga larven (Taf. III. fig. 35 sk). De äro af tvenne olika slag. Det ena intar mera midten af fältet och står här till ett antal af 4—6. Dessa hafva formen af smalare, nästan genomskinliga

stafvar eller rättare tappar af mot ändan något mörkare, gulbrun färg samt innesluta, såsom jag ibland bestämdt tyckt mig finna, en klar hålighet. Någon öppning i deras spets har jag icke kunnat iakttaga. De mäta i längd vanligen 0.008 mm. och i genomskärning vid basen 0.002 mm. — Det andra slaget af sinnesapparater stå, till ett antal äfvenledes af 4—6, i en krets omkring de förra, äro betydligt större än dessa samt af en helt hyalin och genomskinlig beskaffenhet. De förefalla mig att hafva en rätt säregen struktur. Deras grundform är den af en kort, i ändan afstympad kon, hvars vägg aftecknar sig tydligt dubbelkonturerad. Det inre tycks innesluta en klar vätska, men sjelfva dess centrum intages af ett starkare ljusbrytande, stiftformigt, massivt organ af otvifvelaktigt nervös natur, enär jag kunnat följa dess sammanhang med underliggande, långsträckta grupper af sinnesceller, från hvilka det då visar sig såsom en fortsättning. — Äfven de nyssnämnda mindre sinnestapparne stå med en dylik nervändapparat i förbindelse. — Detta stiftformiga terminalorgan förblir i allmänhet icke inneslutet inom den omgifvande chitinkeglan, utan utträder genom dess spets såsom en fritt uppstående, trubbigt afrundad tapp; dock får väl antagas, i enlighet med den numera vanliga åskådningen, att denna utvändigt täckes af en ytterst fin chitinmembran. Hela bildningen är, såsom sagdt, hyalin, nästan vattenklar. Dessa större sinneskeglor hafva en längd af 0.0125 mm. och en genomskärning vid basen af 0.010 mm.

Hvad slags sinnesperception dessa båda bildningar må sägas förmedla, tors jag icke för närvarande afgöra. Deras byggnad tyder väl närmast på «Tastorgan» eller kanske ock luktorgan, men deras olika struktur får väl på samma gång tänkas förutsätta en något olika funktion.

Jemte dessa otvetydiga «Hautsinnesorgane» träffas konstant å max.-palperna, hos äldre såväl som ung larv, nära spetsen på deras yttre sida en intressant bildning i form af en cirkelrund ring eller öppning, tillsluten af en membran (Taf. III. fig. 35 go (?)). Att äfven denna bildning är att föra under kategorien sinnesorgan, synes mig troligt. Några goda genomsnittsbilder af den har jag ej lyckats erhålla, hvarför dess byggnad och funktion tyvärr förblifva höljda i dunkel. Jag vill dock anföras hvad jag af dess struktur kunnat iakttaga.

I ytbild ter sig organet vid första anblicken som en starkare chitinring, öfverspänd med en membran. Det mäter i diameter 0.0125—0.015 mm. Vid djupare inställning af mikroskoptuben ser man dock tydligt, att man har att göra med en hålighet i väggen, en porkanal, hvars inre öppning är betydligt trängre än den yttre, som tillslutes af den nämnda membranen. Vid en viss inställning har jag tyckt mig ibland se å denna slutmembran konturerna af en skifva af ännu mindre diameter centralt afteckna sig, men huruvida den ligger fullständigt i öfriga membranens nivå eller bildar en svag upphöjning på dess yta, har jag ej kunnat afgöra.

Uppfattningen af organets byggnad har jag, som sagdt, hittills endast helt ofullkomligt lyckats komplettera på snitt. Jag har endast sett, hurusom håligheten eller porkanalen fortsätter sig under cuticulan såsom en rundad, skålförmig upphöjning på dess inre yta, hvilken i den nedre smalare ändan är genombruten af en

mindre öppning, genom hvilken jag har sett en ljusbrytande, smal, stafformig kropp träda in. Det får väl antagas som mycket sannolikt, att denna senare stått i sammanhang med en nervändapparat, fastän mina snitt ej tillåtit afgörandet af denna fråga. Huru den stafformiga kroppen förhåller sig efter inträdet i den antagligen af en vätska fyllda håligheten, om den här ändar fritt, eller den sätter sig i förbindelse med slutplattan, har jag lika litet kunnat få någon visshet om.

Denna nu beskrifna bildning synes mig — såvidt man får döma af dess sålunda ofullständigt kända struktur — komma närmast den egendomliga form af hudsinnesorgan, som af KRAEPELIN ¹⁾ först beskrefs under namn af «Porenplatten» («Membrankanäle» vom RATH) å antennerna hos vissa *Hymenopter*er. Dylika organ hafva sedan anträffats af O. vom RATH ²⁾ och RULAND ³⁾ äfven å antennerna hos några Skalbaggar (*Necrophorus*, *Cetonia* m. fl.), men från andra insektgrupper äro de icke kända. v. RATH betonar ⁴⁾, att de träffas «ausschliesslich auf den Antennen» — från Insekternas palper synas de alltså icke vara bekanta. Der de uppträda, äro de enligt vom RATH alltid tillstädes i stort antal. Här hos *Phalacrocer*larven äro de, såsom vi sett, reducerade till en enda på hvar palp.

I afseende på sin fysiologiska betydelse ha porplattorna af vom RATH, RULAND m. fl. forskare med större eller mindre bestämdhet tagits i anspråk såsom hörselorgan — en tydning som af NAGEL ⁵⁾, den siste författare, som, såvidt jag känner, mera ingående har behandlat Insekternas hudsinnesorgan, åter betecknas som «unmöglich». För honom står deras mekaniska funktion såsom «Druckpunkte» såsom sannolikare.

Hvilken betydelse som kan tillmätas ifrågavarande organ hos *Phalacrocer*larven, må, med den närvarande ofullständiga kännedomen af dess byggnad, lemnas of afgjort. Det tyckes mig emellertid, som densamma närmast pekade hän på ett hörselorgan. —

Maxillernas muskulatur är endast svagt utvecklad. En *musc. abductor* saknas fullständigt och synes funktionelt ersättas af den ledhud, genom hvilken maxillen är upphängd vid kraniet, och densammas rätt betydliga elasticitet. En *musc. adductor* är deremot tillstädes, men ytterst tunn, nästan lamellös; den utgår långt framtill å pleuralplattorna samt insererar sig medelst en svag, tvåhöfdad sena på de starka chitinaflagringarne vid basen af de båda främre loberna. Men derjemte finnas inuti sjelfva maxillen några mindre muskler dels till palpens rörelse, dels ock, tycks det, till möjliggörande af en viss sjelfständig rörelse hos insidans flikbildningar. — Om muskulaturen i den nykläckta larvens maxiller kan jag icke lemna något meddelande.

¹⁾ Ueber die Geruchsorgane der Gliederthiere. Hamburg 1883. — Citeradt efter O. vom Rath.

²⁾ Ueber die Hautsinnesorgane der Insekten. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 46. 1888.

³⁾ Beiträge zur Kenntniss der antennalen Sinnesorgane der Insekten. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 46. 1888.

⁴⁾ anf. arb. p. 444.

⁵⁾ W. Nagel, Die niederen Sinne der Insekten. Tübingen 1892. pag. 48.

Såsom nämnt, hafva maxillerna hos den fullt utbildade larven erhållit formen af breda, plattade, sked- eller skofvelliika bildningar med en betydligt lång utgångs-
linie å kraniet. Följden häraf har blifvit, att de i hvila eller indraget tillstånd komma att ligga utanpå och täcka samtliga öfriga mundelar (undant. *ectolabii* spets) och att för mandiblernas utsträckande och fulla aktion maxillerna först måste öppna sig d. v. s. böjas ut åt sidorna. Deras betydelse vid näringsbestyret synes, på grund af denna deras form, i första hand vara att uppfånga och liksom uppsamla affallspartiklarne (små bladrester o. dyl.) vid tuggningen och sedan ock möjligen att medelst de begge kraftigare nedre flikarne och dessas tandbeväpning finare bearbeta födan. —

Samma, enligt mitt förmenande lågt stående, byggnadstyp återfinnes i maxillerna hos talrika (om ej alla) *Tipulid*-larver, äfvensom i allmänhet, tyckes det, hos larvformerna inom de *eucephala* *Diptera* ¹⁾. Hos äldre larver af *Otenophora pectinicornis* och *Epiphragma picta*, hvilka jag undersökt, utgöra de sålunda mer eller mindre breda och platta, öfvervägande mjuka bildningar med liknande ofullständiga och svaga chitiniseringar i väggen som hos *Phalacrocera* samt med en (*Epiphragma*) eller två hårbärande lobber utvecklade å sin mediala rand och en väl utbildad, 1- eller (hos *Epiphragma*) 2-ledad palp ²⁾.

Jemföras med denna typ maxillerna hos *Thysanurerna*, måste de otvifvelaktigt sägas representera ett mera differentieradt stadium. Olikheten mellan båda är i alla händelser betydlig. Större kunde då öfverensstämmelsen sägas vara med *Ephemerid*-larvernas maxiller, ehuru äfven dessa förråda en åtskilligt högre utveckling.

Ectolabium.

Ectolabium eller underläppen («labium» autt.) gestaltar sig, åtminstone för en ytligare betraktelse, vida enklare än de förut afhandlade munpartierna. Den synes — liksom maxillerna — hos *Phalacrocera* vara bygd efter väsentligen samma typ som hos larverna af *Tipulider*, många *Culicider* och andra *eucephala* *Diptera*, hos hvilka den beskrifves, vanligen under namn af «haka» («Kinn», «mentum»), såsom en mer eller mindre trekantig, fast chitinplatta, försedd i allmänhet i sin främre rand med ett olika antal tänder eller inskärningar.

Vi vilja följa äfven denna bildnings utveckling under larvlifvet och iakttaga de förändringar, den undergår. Vi betrakta densamma alltså först

¹⁾ Se t. ex. Meinert, De eucephale Myggelarver.

²⁾ Den beskrifning och afbildning, som WEYENBERGH (anf. arb. pag. 38. Taf. II. fig. 17 [icke 18!]) lemnar af maxillerna hos «*Otenophora*»-larverna, tvekar jag icke att beteckna såsom alldeles felaktiga; palpen omnämnes heller icke med ett ord, ej heller aftecknas. Samma omdöme gäller för öfrigt om hans beskrifning och afbildning af mandiblerna. — Dessa misstag kunna väl endast förklaras genom antagandet, att denne författare icke haft någon *Otenophora*-larv för sig, utan en helt annan form.

Hos den nykläckta larven. Den möter oss på detta stadium i en synnerligen enkel och outvecklad form. Den befinner sig naturligtvis på hufvudets undersida, bildande munnens undre begränsning, men är icke synlig i exteriören.

På grund af dess mikroskopiska litenhet har det ej gerna varit möjligt att frampreparera den. Om dess byggnad och utseende torde man emellertid få ett tillräckligt klart begrepp genom att studera den i dess sammanhang å exuvium vid genomfallande ljus. Betraktas då hufvudet från undre sidan, erhåller man vid litet djupare inställning af mikroskoptuben den bild af underläppen, som fig. 39 å Taf. IV återger. Jemförd med innerläppen i fig. 33, som är tecknad vid samma förstoring och likaledes af nykläckt larv, framgår det intressanta faktum, att den på detta stadium är vida svagare utvecklad och endast har ungefär hälften af dennas storlek. Den utgår från den undre fasta kranialväggen på ömse sidor af midtellinien, under endolabium, i form af ett framskjutande, något uppåt- eller inåtböjdt, öfvervägande membranöst parti af en nästan trekantig gestalt. Dess båda bakre hörn äro utdragna hvar i en fri, utåt- och bakåtriktad flik, hvarigenom den får nästan ett pillhufvudlikt utseende. — Hvad som hos densamma är mest anmärkningsvärdt, äro dock de qvarstående spåren af en otvifvelaktig, ursprunglig parighet, som gifver sig tillkänna dels i en djup inskränkning i dess spets, dels ock i en starkare och derföre mörkare framträdande chitinisering af dess basalparti på båda sidor om den ljusare midtellinien. Dessa rester af ett mera embryonalt förhållande utplånas emellertid mycket snart under utvecklingen, så att redan efter 2:dra hudömsningen träffa vi äfven underläppen i dess hos larven definitiva gestalt.

Hos den äldre larven. Dess utseende å detta stadium framgår af Taf. I fig. 5 och Taf. IV fig. 40 lb. Den är nu betydligt kraftigt utvecklad, så att den skjuter åtskilligt framom endolabium (Taf. I. fig. 6 lb), och bildar en enhetlig, temligen bred, 3- eller rättare 5-kantig platta af alltigenom hård och fastchitiniserad beskaffenhet. Den får emellertid lika litet nu som förut uppfattas morfologiskt som en blott fortsättning af sjelfva kranialväggen, såsom en »chitinplatta», enär den innesluter en verklig och tydligt påvisbar hålighet. Den står baktill dock i fast, orörlig förbindelse med kraniet. Å sin bas täckes den på sidorna något af maxillerna, hvilka tyckas här vara sammanväxta med den. Dess fritt framstående del har, sedd fullständigt en face underifrån (fig. 5), en regelbunden trekantig form; den pentagonala framkommer först i half profilbild (fig. 40). Detta förhållande har sin grund deruti, att underläppens sidor äro i sina främre $\frac{2}{3}$ insvängda, medan den återstående bakre delen står fram i form af ett knä; derjemte hafva samma siddodelar lidit en stark omböjning uppåt och inåt munkaviteten.

Hela ectolabium är, såsom sagdt, hårdechitiniserad och har en ljusare, mörkbrun färgton, som med temligen skarp gräns bryter af mot kranialväggens svarta chitin. I fig. 40 utmärker linien * denna labii bakre gräns.

Utmärkande för underläppen äro nu vidare dentitionerna i dess främre rand. Sjelfva spetsen af den bildar en framstående kraftig, median tand, och på hvar sida af denna stå, å den insvängda sidoranden, konstant tre något mindre samt på fram-

sidan af det basala, knälikt afsatta partiet fyra svagare tänder, inalles sålunda femton. I hvar af dessa tandutskott ses underläppens hålighet tydligt fortsätta sig in (fig. 40). — Till jämförelse må anföras, att å den lika bildade ectolabium hos *Ctenophora*-larven jag, i likhet med BOUCHÉ, funnit framranden inskuren i nio tänder, medan den svaga underläppen hos *Epiphragma*-larven befunnits endast hafva tre dylika.

Någon tydlig muskulatur i underläppen hos *Phalacrocera* har jag icke kunnat iakttaga. Det får väl antagas, att den med underläppens fasta inledning å kraniet har, såsom obehöflig, tillbakabildats, eller aldrig kommit till utveckling. — Såsom jag ofvan har framhållit, existerar dock ett par odisputabla labialnerver.

*

*

*

Den morfologiskt viktiga frågan skulle nu kunna framkastas: representerar den bildning, hvilken här beskrifvits såsom underläpp och homolog med andra Insekters labium, verkligen en sådan och följaktligen ett sammanväxt käkpar? Såsom ofvan nämndes, återfinnes underläppen hos endel *Culicid*-larver t. ex. *Chironomus* i väsentligen alldeles samma gestalt som här, och hos denna form har WEISMANN, i ofvan citerade arbete öfver dess embryonalutveckling, tydligt visat, att ifrågasvarande organ har samma pariga anläggning och utveckling som mandibler och maxiller, hvarföre det ock efter all sannolikhet äfven hos *Phalacrocera* må vara att uppfatta såsom en, ur ett likaledes parigt anlag framgången, veritabel underläpp. Derom tror jag intet tvifvel kan uppstå.

Men på grund just af samma WEISMANNs undersökning skulle kunna sättas under debatt den frågan, huruvida den beskrifna underläppen hos *Phalacrocera* må anses representera hela underläppen, eller kanhända snarare endast det främre partiet af en sådan, medan dess bakre del hade under utvecklingen ingått i fast förbindelse med kranialväggen och nu bildade den ventrala delen af denna. På det senare sättet tyder i sjelfva verket WEISMANN förhållandena hos *Chironomus*. Han visar, huru den bildning, som han kallar «Unterlippe sens. lat.» tager sitt upphof, liksom och ungefär samtidigt med mandibler och maxiller, från «Kopfwülste» i form af ett par «platte Querwülste», hvilka, från att ursprungligen vara de minsta af de tre paren, derefter synas skynda före de båda andra (anlagen till mandibler och främre maxiller) i utveckling. Dels genom denna deras starka och sjelfständiga tillväxt, dels ock genom groddsvulsternas sammandragning «gehen sie aus der ursprünglich queren Lagerung immer mehr in die Längsrichtung über» ¹⁾, och sammanväxa snart med hvarandra i mittellinien. «Sie bedecken dann fast vollständig den ventralen Theil der Kopfwülste, und ihre Basis steht dem hintern Rand des Kopfes auf». Denna del blir nu enligt WEISMANN till (de bakre maxillernas =) underläppens basaldel, den s. k. «Kinn» («mentum»).

¹⁾ anf. arb. pag. 131.

«Die Verwachsung der Maxillen (de bakre neml.) wird begleitet», heter det emellertid vidare, «von einer Umbiegung ihres Vorderrandes nach aussen, die ihnen eine leyerförmige Gestalt verleiht (Fig. 41 mx² ¹⁾)». De begge på detta sätt bildade «Seitenlappen der Maxillen» närma sig under tredje utvecklingsperioden hvarandra efterhand och hopsmälta slutligen i medianlinien till «die eigentliche Unterlippe», som enligt WEISMANN «sich von dem Kinn der Larve scharf abgrenzt».

Medan på detta sätt anlaget till det bakre maxillparet växer ut och hopsmälter till underläppen sens. lat., har emellertid det främre paret blifvit betydligt så att säga «på efterkälken» och står fortfarande med sin bas på den bakre hufvudranden ²⁾. Men det lemnar nu denna och «rückt an der Seite der Unterlippe nach vorn, um dieselbe schliesslich zu überragen», och «seine Ränder, soweit sie nicht frei in die Höhe ragen, verwachsen mit den anliegenden Theilen, dem Kinn und den Scheitelpplatten» ³⁾, och det differentierar sig sedan vidare till sin definitiva form.

Jag må säga, att inför denna WEISMANNs tydning af «underläppen» och dess bildningsmodus jag känt mig intagen af en viss skepsis, och att en annan uppfattning och tolkning af förhållandena trängt sig på mig. Det förefaller mig sålunda tvifvelaktigt, huruvida basalpartiet af WEISMANNs «bakre maxiller» eller hans s. k. mentum verkligen på grund af sin utveckling kan uppfattas såsom sådant och om det icke snarare är en del af sjelfva labialsegmentet d. v. s. ett stamparti, och följaktligen WEISMANNs «Unterlippe» sens. lat. är en heterogen bildning, sammansatt af ett hufvud-parti (dess bas, «mentum») plus ett extremitetpar (dess änddel eller «den egentliga underläppen»). Det tyckes mig, derest jag förstätt att rätt uppfatta de embryonala förhållandena, sådana de skildras af WEISMANN, som om denne författare sjelf gifvit vapen i händerna åt en dylik afvikande tolkning. Det må vara, och det torde väl ock ega sin riktighet, att det ifrågavarande basalstycket, den s. k. «Kinn», har en parig anläggning, men de båda «Wülste»-anlagen vinna aldrig, ej ens efter sin sammansmältning, förefaller det mig, den tydliga och sjelfständiga afgränsning från sin grunddel, «Kopfwülste», som fallet är med mandibel- och maxill-anlagen, utan bildar med dem alltfort «eine einzige Masse». Och när en gräns mellan mentum-anlaget och «die unter ihm gelegenen Kopfwülste» visar sig, så är det början eller inledningen till den delaminationsprocess, hvarigenom cellmassan differentierar sig i ett ytligt och ett djupare, tjockare lager, af hvilket senare det undre svalggangliet uppbygger sig, nemligen den kontingent deraf, som må anses lemnas af labialsegmentet. Och hvad som härvid alldeles särskildt jag anser böra framhävas är, att WEISMANN, uttryckligen säger, att det nämnda gangliet på detta sätt tar sitt upphof från just «Kinn»-anlaget ⁴⁾. Jag kan alltså icke föreställa mig annat, än att detta derföre ock måste tagas i anspråk såsom ett stamparti, så-

¹⁾ Det står egentligen «Fig. 44 mx²», men bör vara 41 mx².

²⁾ Weismanns Figg. 32 och 33 mx¹.

³⁾ anf. arb. pag. 137.

⁴⁾ anf. arb. pag. 136.

som ock den följande utvecklingen och förhållandet hos den färdiga larven visa, att det ingår såsom en del af sjelfva kranial- eller hufvudväggen.

Riktigheten af denna tydning synes mig vinna i sannolikhet genom de iakttagelser öfver «underläppens» första bildning, som föreligga hos en del andra Insekter. Så låter t. ex. ZADDACH ¹⁾ hos *Phryganiderna* enligt WEISMANN densamma eller åtminstone basaldelen uppstå «aus einer tiefen Falte der Keimwülste selbst» och följaktligen såsom en oparig median del. Dess sannolika uppkomst hos *Chironomus* ur ett parigt anlag torde derföre icke i och för sig behöfva bevisa mentums extremitetsnatur.

Den frågan tyckes mig alltså på ganska goda grunder kunna framsättas, huruvida ej detta munparti här bör uppfattas såsom en del af sjelfva *caput*-stammen, representerande närmast ett parti af labialsegmentet, och betraktas såsom en pendant å hufvudets undersida till labrum eller öfverläppen å den öfre. Äfven i fråga om denna hafva ju undersökningarne lagt i dagen, att den hos många Insekter, såsom talrika *Coleopterer*, hos *Lepidopterer*, vissa *Steklar* m. fl., uppstår i form af pariga «Höckerchen», medan dess första anlag hos andra t. ex. vissa *Orthopterer* är ett oparigt.

Vända vi oss sedan till den distala delen af samma WEISMANNNS «bakre maxiller» eller «den egentliga underläppen», så beskrifves dess första bildning, såsom redan anfördt, så, att efter basaldelarnes hopväxning till ett enhetligt stycke (»Kinn»), densamma «von einer Umbiegung ihres Vorderrandes nach aussen begleitet wird, die ihnen eine leyerförmige Gestalt verleiht» ²⁾. Man skulle häraf kunna få den föreställningen, att de begge «Wülste»-anlagens ändar förblefvo fria och icke sammanväxte, utan i stället omböjde sig lateralt och att de derigenom framkallade denna «leyerförmige Gestalt» åt det hela. Så tyckes mig emellertid icke vara fallet, och som bevis vill jag andraga WEISMANNNS fig. 40. Den återger ett stadium, der den nämnda hopväxningen är fulländad d. v. s. «mentum» färdigbildad, men af några anlag till den egentliga underläppen synes ännu icke ett spår. Differentieringen och anläggningen af denna betecknar alltså uppenbarligen en till tiden senare och sjelfständig utvecklingsfas, såsom ock ZADDACH hos *Phryganiderna* uppger: «die Gliederung in Kinn und Unterlippe entsteht erst später» (neml. efter bildningen af det nämnda «tiefe Falte der Keimwülste»). Den tager, såsom WEISMANN har framställt, sin uppkomst i form af tvenne tydligt skilda, sekundära framknoppningar eller «Höckerchen» å det med «Kopfwülstes» labialsegment, såsom jag sökt uppvisa, enhetliga mentum-anlaget — alltså genom i sak samma bildningsmodus som mandibler och maxiller — och som sammansmälta efterhand med hvarandra, på sätt WEISMANN har beskrifvit. Att denna del representerar en verklig underläpp, blir

¹⁾ Untersuchungen über die Entwicklung und den Bau der Gliederthiere. 1 Hefte. Die Entwicklung des Phryganiden-Eies. Berlin 1854. — Jag känner detta arbete endast efter WEISMANNNS citat af det.

²⁾ anf. arb. pag. 131.

derjemte satt utom allt tvifvel bl. a. genom dess innervation från ett själfständigt nervpar.

Hvad slutligen beträffar det «framryckande» af maxillerna, hvarom, såsom ofvan nämnt, WEISMANN talar, att de «med sin bas» skulle lemna den bakre hufvudranden och hopväxa «mit den anligenden Theilen, dem Kinn und den Scheitelplatten», för att härigenom med sin anfastning å kraniet komma i nivå med den egentliga underläppen, så förefaller mig detta tolkningssätt vara alltför absurdt och torde näppeligen uppbäras af en verklig, direkt iakttagelse. Ty hvad resulterar för den morfologiska tydningen af hufvudväggen hos den färdiga larven af ett slikt antagande, om icke att vi skulle få ej mindre hela ventralväggen, utan ock en betydlig del af sidoväggarna att uppbyggas af — extremitetdelar! Skulle ej förhållandet måne vida enklare och naturligare kunna förklaras genom postulerandet af en senare själfständig tillväxt af maxillernas bärande grunddel eller «Kopfwülst»-parti, hvarigenom detta extremitetpar skötes fram, och hvarigenom ock själfva maxillarsegmentets sidopartier finge en naturlig anslutning till motsvarande labial- och mandibulardelar?

Se vi efter detta, i ljuset af denna delarnes embryogenes hos *Chironomus*, närmare på förhållandena hos *Phalacrocera*, så talar all sannolikhet för, att ett enahanda utvecklingssätt af «underläpps»-partierna föreligger här, att ej endast, såsom redan påpekadt, det såsom underläpp (ectolabium) uppfattade partiet är en fullständig æquivalent till «den egentliga underläppen» hos *Chironomus*, utan ock att denna «mentum» har sin motsvarighet i det bakom den förra bildningen belägna partiet af själfva kranialväggen, hvilket likaledes har här uppstått från första början parigt. Dermed kastas ock ett behöfligt ljus öfver den eljest temligen mystiska, särskildt hos unga larver ofta djupa inskrifningen eller tuklyfningen i samma ventrala kranialplattas bakrand (se Taf. I. fig. 3) och hvaraf qvarstående spår träffas stundom äfven hos utväxta larver (se t. ex. Taf. I. fig. 5). Denna mer eller mindre ofullständiga sammanväxning återspeglar alltså en qvarblifven rest af ett intressant embryonalt tillstånd, och visar sig följaktligen äfven i detta byggnadsförhållande *Phalacrocera*-larven såsom en mer ursprunglig typ.

Antydning, t. o. m. en mycket tydlig, till en liknande medial inskrifning i den ventrala hufvudväggen träffas ock hos flera former både bland *Tipulider* och *Culicider* o. a. —

Med i det ofvanstående framlagda tankar öfver den morfologiska uppfattningen af «mentum» hos omnämnda larver har jag naturligtvis icke afsett att uttala något generelt omdöme om motsvarande bildning hos Insekter i allmänhet. Men det tyckes mig dock, som, med här påpekade fakta hos dessa obestriddigen i många punkter lågt stående larvformer för ögonen, det kunde finnas en viss grund till tvifvel på, huruvida den allmänt gängse och ofta med en betydlig tvärsäkerhet uttalade åsigten om den s. k. «submentum» och i många fall nog äfven «mentum»-stycket, såsom utgörande de proximala delarne af den af ett sammanväxt käkpar framgångna underläppen (labium), om denna uppfattning af delarnes morfologi verk-

ligen alltid står på så synnerligen säkra fötter. — Helt visst behöfvas här förnyade och mera på förhållandena verkligt ingående undersökningar från nya, af gamla «håfdvunna» meningar oförvillade synpunkter öfver hela de undre munpartierna hos Insekterna: «mentum», labium, «ligula», hypopharynx o. s. v. och deras utveckling, ej blott den embryonala, utan ock — och ej minst — den ännu i så stort dunkel inhöljda postembryonala.

Blick på mundelarnes vidare öde under metamorfosen.

Hunna till slutet af vår betraktelse öfver larvmundelarne, må vi kasta en hastig tillbakablick på dem — och tillika en blick framåt på deras vidare öde.

Vi ha sökt följa deras förändringar under larvlifvet alltifrån den nykläckta larven intill förpuppningen, vi ha sett, huru samtliga fyra gnathitparen redan vid larvens framkomst ur ägget funnits anlagda, men på mycket olika utvecklingsgrad: mandibler och maxiller väl utbildade, nästan, kunde man säga, på bekostnad af de båda andra paren, som endast funnits till i sin första utvecklade form och näppligen ännu med någon funktionell betydelse. Vi ha vidare sett, huru efter 2:dra hudömsningen en scenförändring i hela munapparaten kommer till stånd: mandiblerna öfvergå från sin förra horisontala ställning till en vertikal och utbildas än kraftigare med delvis nya delar, maxillerna utbreda sig och rycka högre upp på hufvudets sidor, innerläpp och underläpp, synnerligast den senare, växa ut vidare och funktionera, i det de nu öfvertaga rolen af motstöd åt mandiblerna och i sammanhang härmed starkt chitiniseras samt träda i förbindelse till dels med ett kraftigt stödjestellage m. m. Detta delarnes inbördes förhållande och utveckling fortvarar se'n under hela larvlifvet.

Fullföljde vi sedan munextremiteternas vidare öde och närmare iakttago de betydande omvandlingar, hvaraf de träffas vid bildningen af de imaginala delarne under larvfasens sista skede, skulle flera intressanta fakta komma i dagen. Vi skulle finna, huru mandiblerna med 2:dra larvstadiet nått sitt extrem af utveckling och med larvlifvet spelat ut sin rol, att de derefter tillbakabildas, för att hos imago vara helt försvunna; att samma öde i det väsentliga drabbar maxillerna, af hvilka hos den fullbildade insekten återstår endast ett litet rudiment af stamdelen jemte — och såsom bärare åt — det i sensationens tjänst stälda och derföre nu ock högre utvecklade distala partiet: palpen; att deremot endo- och ectolabium, särskildt den förra, fullfölja vidare den utvecklingsriktning af en allt högre utbildning, som de med 2:dra larvexuviationen inslagit och nu i sjelfva verket ensamma bidra till uppbyggandet af de imaginala egentliga munverktygen, den s. k. *proboscis*. Vi skulle af bildningssättet för denna se, huru här tillika allra klarast kommer till uttryck och manifesterar sig endolabii extremitetnatur, att bildningen af *proboscis*' ändparti, de båda s. k. *labellerna*, långt ifrån att på något sätt sammanhänga med underläppen enligt den nu allmänna

gångse uppfattningen, vare sig i form af palper eller lobbildningar eller annat af denna, i stället utgår just ifrån den larvala innerläppen genom alldeles samma bildningsprocess, som betingar uppkomsten af de imaginala thoracalbenen. Vi skulle se, huru det realiserar sig derigenom, att, naturligtvis med utgångspunkt från det allmänna kroppsepitelet eller hypodermis, detta sjelfständigt i hvar af endolabii begge hälfter d. v. s. hvar käke stjälp sig om bakåt, inåt kroppshåligheten, i form utaf tvenne tunnväggiga, nästan kolflika säckar och att från botten eller, närmare, den mediala väggen af hvar af dessa «peripodale Höhlen» — såsom VAN REES ¹⁾ benämner liknande thoracala bildningar hos *Musca* — växer ut det definitiva organet i form af tjockväggiga hypodermis-framstjälpningar, s. k. «Imaginalscheiben», hvilka, i sin första utveckling alltså fullkomligt skilda åt, mot slutet af larvlifvet hopsmälta i sin ventrala del och kort före sista hudömsningen, hvilken inleder pupp-fasen — alldeles såsom ben- och vinganlagen — stjälpas ut och, såsom sagdt, bli till flugsnabelns båda labeller. Proboscis' grunddel, som hos *Phalacrocer*a är relativt svag, framgår hos föreliggande form direkt, utan någon hypodermis-invagination med åtföljande «Imaginalscheiben», af den larvala underläppen.

En liknande anläggning af den imaginala proboscis från ett dubbelt bildningsanlag hade redan iakttagits och beskrifvits af WEISMANN hos *Corethra* i hans ofvan citerade arbete öfver denna Dipters metamorfos, ehuru han gifvit åt det sedda en annan tydning. Han skildrar, hurusom «zur Bildung der Unterlippe» uppstår dels «eine taschenförmige, tiefe Einsenkung der Hypodermis im Umkreise der Larvenunterlippe und gleichzeitig eine doppelte Ausstülpung aus dem Grunde derselben» — detta är hans «tiefe Zellenmasse», hvars båda «imaginalskifvor» han genom en senare sammansmältning låter uppbygga «den Stamm des Rüssels»; dels «eine oberflächlich gelegene Zellenmasse», hvars begge «imaginalskifvor» han håller för anlaget till «haustellum» d. v. s. de båda labellerna ²⁾. — Denna WEISMANN'S framställning af bildningssättet för proboscis hos *Corethra* från tvenne par anlag kan jag på grund af egna iakttagelser bekräfta, men måste i frågan om sättet, huru de båda anlagen taga del i uppbyggandet af sugsnabeln förfäktat ett i någon mån annat åskådningssätt och hålla före, att WEISMANN'S «ytliga cellmassa» med dess imaginalskifvor kommer att bilda proboscis' grund- eller stamdel och icke labellerna, hvilka deremot måste anses framgå ur «den djupare cellmassans» imaginalskifvor. Jag stöder mig för en dylik åsigt bland annat på jämförelsen med förhållandena hos *Phalacrocer*a, der proboscis' stamdel är så ytterst svag, men labellerna deremot stora och väl utvecklade ³⁾ och följaktligen endast dessa rätt låta tänka sig

¹⁾ J. van Rees, Beiträge zur Kenntniss der inneren Metamorphose von *Musca vomitoria*. Spengel's Zool. Jahrbücher. Abtheil. f. Anatom. Bd. 3. Jena 1889.

²⁾ anf. arb. pag. 94 samt Taf. VII. Figg. 31 och 32.

³⁾ Samma proportion mellan proboscis' båda delar träffas i allmänhet hos *Tipuliderna*, se t. ex. MEINERT, Fluernes Munddele Tab. II. Fig. 2, hvilken figur godt kan tjena äfven till att illustrera proboscis hos *Phalacrocer*a.

såsom framgångna ur de båda, såsom vi sett, här förefintliga stora imaginalskifvorna.

Jemfördt med *Phalacrocera*, företer sålunda utvecklingssättet af proboscis hos *Corethra* väsentligen den olikheten, att hos denna senare anläggas imaginalskifvor ej endast från endolabium, såsom hos *Phalacrocera*, utan ock från den larvala ectolabium, en olikhet som väl får anses nära sammanhänga med den vida starkare utbildningen hos densamma af proboscis' stamdel i förhållande till dess larvala æquivalent än hos *Phalacrocera*.

Att WEISMANN tydt förhållandena så som han gjort och ej af det dubbla paret «Imaginalscheiben» låtit sig leda till antagandet af tvenne käkpar såsom ingående konstituenten i proboscis, är från hans synpunkt ganska märkligt, men kan förklaras dels deraf, att han helt och hållet förbisåg eller misskände betydelsen af det lilla larvala munparti, hvarifrån dock — och icke från underläppen — just det ena af de begge paren «imaginalskifvor» anläggas, såsom jag ofvan (sid. 76) har visat, dels och framför allt väl deraf att ett antagande af fyra par käkar hos *Diptera* såväl som hos *Insekter* i allmänhet ju låg så fullständigt fjerran från den tidens åskådningssätt.

Intressant såsom förmedlande öfvergången från *Corethra* till *Phalacrocera* är anläggningssättet af proboscis hos släkt. *Epiphragma* bland *Tipuliderna*. Hos denna form har jag nemligen iakttagit ett alldeles enahanda bildningsmodus af labellerna, medelst tvenne sjelfständiga imaginalskifvor från den larvala endolabium, som hos *Phalacrocera*, hvaremot här, såsom en naturlig följd af larvunderläppens svaga utveckling, äfven grunddelen af proboscis uppstår på samma sätt, genom imaginalskifvor, från ectolabium.

Att mera ingående afhandla och belysa hithörande viktiga bildningsförlopp, hvarigenom, såsom jag vågar tro, ett nytt ljus kastas öfver den mycket omstridda, men ändock lika dunkla frågan om den morfologiska tydningen af *Dipterernas* munsnabel, liksom öfverhufvud att söka utreda de med uppbyggandet af den imaginala yttre kroppsgestaltningen jemte bihangsdelar: ben, vingar, gonapofyser o. s. v. förknippade utvecklingsfenomenen, allt till klarläggandet af det morfologiska sammanhanget mellan larv- och imago delarne — detta må emellertid förbehållas åt ett annat tillfälle.

*

*

*

Vi vilja till sist undersöka, hvilka slutsatser studiet af föreliggande larvform kan afgifva för systematiken och hvad ljus detsamma kan kasta öfver frågan om *Phalacroceras* ställning och släktskapsförhållandena öfverhufvud inom de *orthorrhapha Diptera*. Vi må derföre utifrån denna synpunkt i korthet diskutera frågan om

Phalacroceras plats i det moderna Dipter-systemet.

LINNÉ, som i *Fauna Suec.* Ed. 2. nr 1755 först urskiljde ifrågavarande form, inrangerade den naturligtvis i sitt slägte *Tipula*. Den vandrade sedan med flertalet af LINNÉs *Tipulæ* in uti den först af LATREILLE ¹⁾, under namn af *Tipulariæ terricolæ*, uppställda och sedan af MEIGEN ²⁾ såsom *Tipulariæ rostratæ* betecknade gruppen *Tipulidæ* i nutida uppfattning. Här finna vi den i de klassiska verken af MEIGEN ³⁾ och ZETTERSTEDT ⁴⁾ hänförd under det af den förra af de båda författarne uppställda omfångsrika slägtet *Limnobia*.

Om också den sedermera alltjemt fått behålla denna sin först anvisade plats: ibland *Tipuliderna*, så har dock dess ställning här efterhand blifvit allt lösligare och allt mer isolerad, i samma mån som dess byggnad blifvit fullständigare belyst och derföre ock till någon grad dess verkliga affiniteter, såsom jag tror, blifvit afhöljda. Förtjensten härutinnan tillkommer framför allt den framstående Wiener-dipterologen SCHINER ⁵⁾, hvilken år 1863 utbröt ifrågavarande form ur genus *Limnobia* och uppställde den som typ för ett sjelfständigt slägte: *Phalacroceræ*. Detta sammanförde han ⁶⁾ med den af honom likaledes ur *Limnobia* afskiljda och såsom ett eget slägte *Triogma* framsatta formen *trisulcata* SCHUM. samt det redan år 1834 af MACQUART ⁷⁾ uppställda slägtet *Cylindrotoma*, under en gemensam och för visso mycket naturlig grupp *Limnobiæ cylindrotomæformes* bland fam. *Tipulidæ*.

Samma uppfattning af dessa former delas i det väsentliga af OSTEN-SACKEN, skaparen af det moderna *Tipulid*-systemet och tillika den grundligaste forskaren öfver denna insektgrupp. Han sammanfattar samma tre genera under sin section *Cylindrotomina*, hvilken han betecknar såsom «a very remarkable group, occupying an isolated position» ⁸⁾. Han uppvisar talrika anomalier hos dem i afseende på strukturen af palper, antenner, vingarnes åderförlopp, tibier m. m., hvarigenom de än närma sig mer de s. k. *Tipulidæ brevipalpi* (slägt. *Limnobia* m. fl.), än mera *Tipulidæ longipalpi* (slägtt. *Tipula*, *Ctenophora* o. s. v.), och synes böjd att tillägga dem en «intermediate position» mellan båda. Han framhåller dock tillika, hurusom i andra hänseenden, såsom i byggnaden af forceps och ovipositor m. m. «nothing similar is to be found among the *Tipulidæ*» ⁹⁾. Och i afseende på deras larvstadier säger han: «the early stages of the *Cylindrotomina* seem to

¹⁾ Genera Crustaceorum et Insectorum. Vol. IV. 1809.

²⁾ Systemat. Beschreibung der bekannten Europäischen Zweiflügligen Insecten. Vol. I. 1818.

³⁾ anf. arb. pag. 142 ff.

⁴⁾ Diptera Scandinaviæ. Tom. X. 1851. pag. 3877 ff.

⁵⁾ Wiener Entom. Monatschrift. 1863. — Citeradt efter OSTEN-SACKEN.

⁶⁾ Fauna Austriaca. Diptera. Wien 1864.

⁷⁾ Hist. Natur. des Dipteres. Vol. I. 1834.

⁸⁾ anf. arb. pag. 289.

⁹⁾ anf. arb. pag. 292.

be as anomalous as the structure of the perfect insect»¹⁾. OSTEN-SACKEN's uppfattning torde få sitt mest konkreta uttryck, då han i den «systematic distribution» uppför dem såsom *Tipulidæ incertæ sedis*²⁾.

Låtom oss nu efterse, hvad larvformen kan lära oss i frågan om *Phalacroceras* affiniteter. Vi må till det ändamålet först pröfva den i ljust af det moderna Dipter-systemet³⁾, hvilket är baserad i första hand just på ungdomsformerna och speciellt larverna, samt efter samma principer, som framför andra här varit de ledande och bestämmande.

Hvarest finna vi då i detta system *Phalacroceras* placerad? Naturligtvis i den första storgruppen, subordo *Orthorrhapha*, karakteriserad, till skilnad från den andra hufvudafdelningen, de *Cyclorrhapha* *Diptera*, isynnerhet genom den fullständigare utvecklingen af främsta segmentkomplexen eller hufvudet, larvhudens bristningssätt samt ursprungligare förhållanden i nervsystemet — allt kännetecken, som igenfinnas hos *Phalacroceras*. Af de begge sektioner, hvari *Orthorrhapha* sedan sönderdelas, hänföres den till *O. nematocera* samt dessas 3:dje tribus *Polyneura* (fam. *Tipulidæ* autt.), der vi, såsom af «System. Studien auf Grundlage der Dipteren-larven» pag. 55 framgår, till slut träffa den, stäld inbland representanterna för den af BRAUER särskiljda fam. *Limnobia*. — *Phalacroceras* skulle följaktligen äfven med stöd af larvformen enligt BRAUER intaga sin naturliga plats ibland *Tipuliderna*, dit, såsom vi sett af det föregående, också dess imago allmänt blifvit hänförd.

Se vi nu efter, huru de karakterer, som af BRAUER framhållas såsom de utmärkande för larverna af fam. *Limnobia*, passa in på *Phalacroceras*-larven, så skola vi vid en genomläsning af hans beskrifning⁴⁾ finna, att knappast en enda återfinnes hos denna senare. Flere anknytningspunkter erhållas då i beskrifningen på fam. *Tipulinæ*, såsom bl. a. den metapneustiska typen hos trachésystemet och den allmänna formen af öfver- och underkäkar, hvaremot bakre kroppsändans utseende m. m. är mycket afvikande. — Att vi icke kunna hänföra *Phalacroceras* till någon af dessa «familjer», ja icke ens till den grupp, hvarunder begge subordinera, tribus *Polyneura*, blir vidare klart af det säkerligen principiellt mycket viktiga byggnadsförhållande, hvarpå denna grupp baseras, nemligen nervsystemets topografi, enär hufvudkapseln säges «kein Nervensystem einschliessen» och derföre «das obere Schlundganglion hinter der Kieferkapsel liegt»; dertill kommer öfverkäkarnes ställning, som äro «beissend, gegenständig» — allt organisationsförhållanden, som icke,

¹⁾ anf. st. pag. 295.

²⁾ anf. arb. pag. 49.

³⁾ Det moderna Dipter-systemet framlades af dess grundläggare, den framstående Wiener-entomologen Prof. FRIEDRICH BRAUER, först i dennes «Kurze Charakteristik der Dipteren-Larven» (Verhandl. d. zool.-bot. Gesellschaft in Wien. Jahrg. 1869. Bd. XIX. pag. 843 ff.) och sedan, vidare genomfördt och delvis modifieradt, i «Die Zweiflügler des Kaiserl. Museums zu Wien. III. Systemat. Studien auf Grundlage der Dipteren-Larven» (Denkschr. d. Kais. Akad. der Wissenschaften. Math.-Naturw. Cl. Bd. XLVII. Wien 1883).

⁴⁾ System. Studien etc. pag. 21.

det senare åtminstone ej utan en väsentlig restriktion, hafva sin motsvarighet hos *Phalacrocera*.

Af de båda andra hufvudgrupperna inom *Orth. nematocera* är naturligtvis tribus *Oligoneura*, som omfattar de gallicola *Cecidomyiderna*, helt utesluten från att komma i betraktande, och det återstår derföre endast att pröfva frändskapen till larverna af de *eucephala Nematocererna*. Dessa karakteriseras framför allt genom fullständigt differentieradt, icke retraktilt hufvud, som innesluter hjerna och undre svalgganglion, samt genom «gegenständige, beissende Mundtheile» och specifika egendomligheter i afseende på trachésystemet. Dessa sista ega ingen applikation på *Phalacrocera*, hvaremot öfver- och undersvalggangliernas ovanliga lägeförhållande obestriddigen anknyter densamma till ifrågavarande larver. De, såsom jag menar, ursprungligare förhållandena i hufvudets sammansättning, dettas retraktilitet och den under större delen af larvlifvet bestående, högst afvikande ställningen af öfverkäkarne m. m. hos *Phalacrocera* omöjliggöra emellertid en förening med denna grupp.

Detta sista byggnadsmoment, mandiblernas ställning, som måhända är ett af de djupast ingripande och derföre ett af de mest fundamentala i Dipter-larvernas hela organisation, aflägsnar i sjelfva verket vår larv på dess senare, utväxta stadium från samtliga de *nematocera orthorrhapha* Diptera, hvilka detta tillägges just såsom deras mest utmärkande karaktäristikon, och närmar den i stället den andra hufvudgruppen af *Orthorrhapherna*, *O. brachycera*, hvilkas larver äro försedda «mit parallelen, nach oben und unten oder nach aussen und unten drehbaren Kiefern, die stechend, hakend, bohrend oder saugend wirken». Som bl. a. dessas nervsystem «stets hinter der Kieferkapsel beginnt», är dock all tanke på *Phalacroceras* inrange-rande bland dessa utesluten.

Det framgår af denna nu gifna exposé, att *Phalacroceras* larvform omöjligen låter inpassa sig i någon enda af de af BRAUER särskiljda högre eller lägre grupper bland de *orthorrhapha Diptera* samt att BRAUER, när han ställt den ibland sin familj *Limnobiæ*, gjort det endast «på god tro» och utan att hafva haft någon kännedom om dess verkliga byggnad. — Men detta att vi inför den BRAUER'ska gruppindelningen stå spörjande och rådvilla, hvart vi skola göra af ifrågavarande form, behöfver dock alldeles icke, tror jag, bevisa detta systems onaturlighet öfverhufvud, utan det ådagalägger endast dess närvarande ofullkomlighet: att det tarfvar i åtskilligt ändringar och modifikationer. Redan för BRAUER sjelf hade hans grupp *Nematocera* stått såsom en kanhända mindre naturlig, och han har derom följande uttalande ¹⁾: «Was unsere Nematoceren betrifft, so bilden sie vielleicht keine so natürliche Gruppe, wie die orthorrhaphen Brachyceren. Wenn man die Larven der drei Tribus jener betrachtet, so stellen sie scharf von einander geschiedene Formen dar, und bis jetzt ist kein Übergang von der einen zur anderen Tribus bekannt. Sie lassen sich auch nicht unter gemeinsame Merkmale vereinen». Och han till-

¹⁾ System. Studien etc. p. 10.

lägger derföre: «es wäre vielleicht natürlicher, nur folgende Hauptgruppen der Orthorraphen Dipteren zu unterscheiden:

- Sectio 1. *Orthorrapha Eucephala* (*Culicidae* im weiteren Sinne),
 » 2. *O. Oligoneura* (*Cecidomyiidae*),
 » 3. *O. Polyneura* (*Tipulidae* im weiteren Sinne),
 » 4. *O. Brachycera*,
 ? » 5. *O. Acroptera*» ¹⁾.

Jag tror, att *Phalacrocera*-larven och dess många egendomliga byggnadsförhållanden peka just hän i en sådan riktning och lemnar ett stöd för denna BRAUERS uppfattning, på samma gång som den kastar ett oväntadt klart ljus öfver hela frändskapsförhållandet inom grupp. *Orthorrapha*. Ty — åtminstone på stadiet af vår närvarande kännedom om larvformerna — står i sjelfva verket *Phalacrocera* för oss såsom en den vackraste intermediära form man nästan kan önska sig, uppvisande öfvergångar till så godt som alla hufvudgrupperna, och tillika såsom en, såsom jag vågar tro, synnerligen ursprunglig Dipter-typ, ur hvilken måhända de flesta andra af *orthorrapha* grupper kunna härledas.

Jag tvekar på grund af allt detta icke att utdraga den fulla konsekvensen och uppställa *Phalacrocera* såsom typ för en egen sjelfständigt grupp bland de *orthorrapha* Diptera, koordinerad med de BRAUER'ska *Eucephala*, *Polyneura* och *Brachycera*, och åt hvilken jag tillåter mig att föreslå namnet *Erucaeformia*. Troligen skola kommande undersökningar öfver de ännu antingen okända eller endast helt ytligt och ofullständigt bekanta larvformerna af *Triogma* och *Cylindrotoma* ²⁾ visa, att äfven dessa släkten äro att föra hit, hvarför denna grupp följaktligen komme att sammanfalla med den af OSTEN-SACKEN med stöd af imagines framsatta Tipulid-gruppen *Cylindrotomina*.

De utmärkande kännetecknen för ifrågavarande grupp må sammanfattas i följande:

Sectio *Erucaeformia*: Larven erucæform, cylindrisk, mot båda ändar något afsmalnande, metapneustisk ³⁾, bestående af hufvud och 12 segmenter. Kroppen mer eller mindre beklädd med längre eller kortare, tråd- eller taggrika utskott; bakre ändan med fixeringsapparat bildad (hos den utväxta larven) af tvenne nedåtriktade processer. Hufvudet ofullständigt differentieradt, retraktilt, inneslutande hjerna och undre

¹⁾ anf. st.

²⁾ I Lunds Universitets Zool. Museum finnes i dess Entomologiska afdelnings larvsamling en af Conservator C. D. E. ROTH vid Ringsjön «in aqua» (d. 20^{te} 1880) träffad larv (i 1 ex.), som står bestämd till «*Erioptera?* sp.». Denna kan, enligt min mening, af flera skäl ej gerna vara någon annan än den ännu okända larven af *Triogma trisulcata* (SCHUM.). — Af larven af *Cylindrotoma distinctissima* MEIG. existerar en afbildning hos SCHELLENBERG (Genres de Mouches Dipteres. 1803. Tab. XXXVII [icke Tab. XXVII, såsom OSTEN-SACKEN (anf. arb. pag. 299) uppgifver]) samt en temligen ytlig beskrifning af ZELLERS hand i Isis 1842 pag. 808.

³⁾ Det är väl troligt, att *Cylindrotoma*-larven, som lever fritt på växternas blad, företer i afseende på trachésystemet mindre härledda förhållanden och måste betecknas såsom peripneustisk.

svalgganglion samt uppbärande ögon och antenner. Mundelar tillstädes i fyra väl utvecklade par: mandibler, maxiller, innerläpp och underläpp. Tvenne skarpt skilda larvstadier: det första karakteriseradt genom »gegenständige» d. v. s. horisontelt mot hvarandra verkande mandibler, det senare genom parallela, vertikalt rörliga mandibler med rörligt bihang (*protheca*) på insidan; endo- och ectolabium funktionerande såsom motstöd åt mandiblerna.

Af förhållanden i den inre organisationen må framhäfvas följande. Nervsystemet består af 1 + 1 (1 + 1 + 1 + 1) hufvudganglier, 3 thoracalganglier och 8 abdom.-ganglier, alla kroppsganglier inbördes fria d. v. s. icke hopsmälta till komplexer; längskommissurerna mellan hjernan och de fem främsta buk-ganglierna dubbla, mellan 1:sta—8:de abdom.-ganglierna deremot enkla. Med användning af det af BRAUER införda skematiska beteckningssättet för nervsystemet hos *Diptera*¹⁾, deri gangliernas morfolog. natur, deras lägeförhållanden m. m. lätt öfversigtligt komma till uttryck, kan åt *Erucaformias* nervsystem gifvas följande formel:

Hufvud H.	Thorax Th.	Abdomen A.
1'' 2' 1 + 1 + 1 + 1''	I'' II'' III''	1' 2' 3' 4' 5' 6' 7' 8

Tarmkanalen företer äfvenledes enkla och mer ursprungliga förhållanden. Den går såsom ett rakt rör genom kroppen och visar i exteriören tre skilda afdelningar: 1) en enkel framtarm, som i sin bakre ända bildar en ömstjelpning in i mellantarmens lumen, en s. k. »Rüssel»; 2) en betydligt vidare, cylindrisk mellantarm, som saknar alla som helst divertikelbildningar; och 3) en lång, jemntjock och väl afsatt baktarm, i hvars främre ända inmyrna fyra Malpighiska rör. Blindsäck å baktarmen saknas fullständigt. Spottkörtlar två, af tubulösa typen, utmynnande i en s. k. hypopharynx.

Stigmata två, af en specifik byggnad, belägna å ett indragbart fält på ryggsidan af sista abdom.-segmentet. »Verschlussapparat» saknas. Trachéstammen strax innanför stigmat enkel d. v. s. utan derifrån utstrålande knippen af fina tracheer.

Larven lefver i vatten eller på land (*Cylindrotoma*), af vegetabiliska ämnen, och genomgår talrika (9—10) hudömsningar.

Puppan: en fri d. v. s. af sista larvhuden icke omsluten mumiepuppa (*pupa obtecta*), rörlig — då den lefver i vatten — med tvenne respiratoriska prothoracalhorn och med fixeringsapparat nära bakre kroppsändan, bestående af tvenne par mot hvarandra omböjda rygghakar. —

¹⁾ System. Studien etc. pag. 13.

Det får väl anses sannolikt, att larvformerna af gruppen *Erucaformia*, så karakteriserade, representera de ursprungligaste bland samtliga hittills kända Dipter-larver. Såsom sådana hafva väl af BRAUER¹⁾ de eucephala larverna blifvit tagna i anspråk, och på denna grund tribus *Eucephala* ansetts såsom den äldsta och lägst stående. Hvad som har ledt BRAUER till denna uppfattning och stått för honom härvid såsom afgörande moment, har varit framför allt: det väl utvecklade och differentierade hufvudet, öfver- och undersvalggangliernas läge inuti detta samt den horisontela ställningen af käkarne (mandiblerna), sedan i andra hand det ursprungligare förhållandet i buksträngen med talrika och skilda ganglier m. m.

Samtliga dessa onekligen primära byggnadsförhållanden återfinnas nu emellertid, såsom vi sett, äfven hos *Phalacrocera*-larven med undantag af den här baktill ofullständigt afslutade hufvudkapseln. Men i afseende på denna synes mig, som det verkligen kan blifva omtvistadt, huruvida den, såsom BRAUER i allmänhet menar om en sådan, bör betraktas som en sekundär bildning, framgången ur en «rückschreitende Metamorphose», och om densamma ej här hos föreliggande grupp, då den ses i ljuset af de många andra ursprungliga byggnadsförhållandena hos denna, snarare må anses återspegla ett mera primärt tillstånd, uppkommet, såsom jag i det föregående (pag. 28) sökt göra sannolikt, genom en qvarstående ofullständig sammanväxning af de embryonala «Kopflappen».

Hvad som deremot hos *Phalacrocera*-larven påtagligen är något sekundärt och ett senare förvärf, är den med 2:dra hudömsningen inträdda vertikala ställningen af mandiblerna — ett synnerligen intressant byggnadsmoment, som väl aflägsnar denna grupp från de *eucephala* Dipter-larverna, men i stället länkar den samman med de *brachycera Orthorrhapherna*.

På grund af detta senare förhållande torde man komma sanningen närmast genom att härleda *Eucephala* icke ur *Erucaformia*, utan tänka sig båda framgångna af en gemensam rot ur en hypotetisk stamform, ett *protodipteron*. Från den eucephala stammen torde de i mycket aberranta *Ptychopteriderna* temligen tidigt hafva afgrenat sig, medan sjelfva stammen bildats af *Mycetophilider*, *Chironomider* o. s. v.

Sina närmaste förvandtskaper få väl *Erucaformia* anses hafva bland *Polyneura*, på samma gång som larvformerna af de förra alldeles afgjort gifva sig tillkänna såsom ursprungligare och lägre stående än den senare gruppens. Öfverensstämmelsen mellan båda ligger uttalad dels i den ofta nästan lika utvecklingen af hufvudkapseln, dels i det typiska utseendet af mundelarne — och mandiblernas ställning är ju hos *Phalacrocera*-larven i 1:sta stadiet och *Polyneura*-larverna alldeles densamma. Deremot visa sig isynnerhet förhållandena i den inre organisationen betydligt olika och omöjliggöra absolut en förening af begge grupperna. Af sådana

¹⁾ Betrachtungen über die Verwandlung der Insecten im Sinne der Descendenz-Theorie. II. pag. 161—162. Verhandl. der zool.-bot. Gesellsch. in Wien. Bd. XXVIII. 1878. — samt System. Studien etc. pag. 11 ff.

skiljaktigheter må till jämförelse med *Phalacrocera*-larven här endast framhållas följande punkter i *Polyneura*-larvernas inre byggnad ¹⁾.

I afseende på nervsystemet märkes: öfver- och undersvalggangliernas läge bakom hufvudkapseln och icke inneslutna i denna; den mer eller mindre fullständiga koncentreringsen af (åtminstone) thoracalganglierna och 1:sta abdom.-gangliet till en komplex samt de öfverallt enkla längskommissurerna. — Tarmkanalen i allmänhet högt differentierad: framtarmen utvidgad baktill i en kräfva («Vormagen»), tätt bakom hvilken i mellantarmen ofta öppna sig tvenne par kortare blindsäckar; baktarmen vanligen lagd i bugter och voluminös, visande i exteriören 2 å 3 skarpt skilda afdelningar och å sin främre hälft allmänt försedd med en stor, framåtriktad blindsäck. — Stigmata af en från *Phalacroceras* mycket afvikande byggnad; från trachéstammen tätt innanför desamma utstråla talrika, fina, rikt förgrenade tracheer.

Alla dessa jemte flera andra byggnadsförhållanden tyda uppenbart hän på en högre differentiering hos dessa former än hos larverna af *Erucaformia* och låta tillika det stå såsom sannolikt, att de förra hafva utvecklats sig ur dessa senare.

Släktskapen till formerna inom gruppen *Brachycera*, förhvilka *Phalacroceras* senare larvstadium med dess parallela, vertikalt ställda öfverkäkar och dess smala, rostrum-lik utdragna labrum, som nästan står fram såsom en skiljevägg mellan de förra, m. m. bildar en påtaglig utgångspunkt, torde väl böra betraktas såsom mera aflägsen. Att larverna af *Erucaformia* visa sig gentemot dessa med deras många sekundära egendomligheter såsom i allt ursprungligare och lägre stående torde icke behöfva en närmare utredning.

Det synes mig på grund af dessa nu uppdragna jämförelser såsom i hög grad sannolikt, att *Phalacrocera*-larven är att taga i anspråk såsom en synnerligen ursprunglig Dipter-typ och att densamma kan antagas hafva genom divergerande utvecklingsriktningar gifvit upphof å ena sidan till *Polyneura* och å den andra till de *brachycera Orthorrhapherna*.

Hvad gruppen *Oligoneura* beträffar, så kan jag alldeles icke med ERNST MARNÉ ²⁾ i dem se Dipterernas «Urform» och erkänna deras ofullständiga munkapsel med dess rudimentära eller helt till en «Reibpolster» (BRAUER) ombildade käkar såsom «Grundform» eller utgångspunkt för de olika kranialformerna inom denna ordning, utan måste fast hellre, anslutande mig till BRAUERS åskådning ³⁾, uppfatta larverna af denna grupp såsom väsentligen tillbakabildade former och härleda dem från *Polyneura*-larverna.

*

*

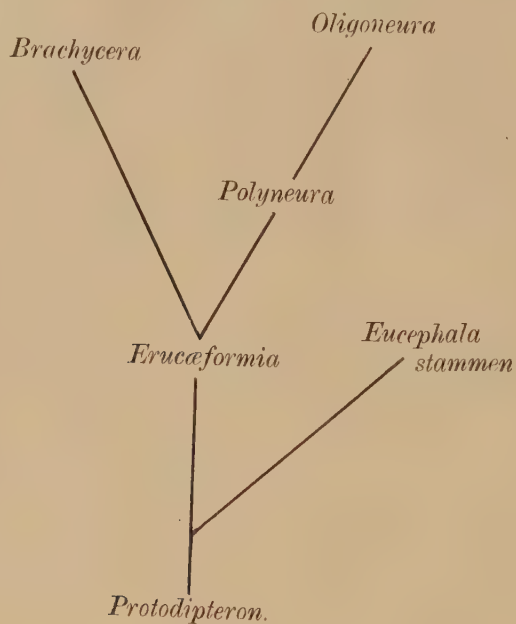
*

¹⁾ Jag stöder mig i mina uppgifter om hithörande förhållanden dels på WEYENBERGH (anf. arb.), dels och isynnerhet på egna undersökningar af *Ctenophora*- och *Epiphragma*-larverna.

²⁾ Die Typen der Dipteren-Larven als Stützen des neuen Dipteren-systems. Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. in Wien. Jahrg. 1869. Bd. XIX. pag. 320 ff.

³⁾ Verwandl. der Insecten etc. II. pag. 161.

Till slut må uti följande skema eller ett s. k. stamträd åskådliggöras ställningen af gruppen *Erucaformia* och dess frändskapsförhållanden till öfriga hufvudgrupper inom de *orthorrhapha Diptera*, i det ljus som studiet af föreliggande larvform låtit desamma framstå.



Zusammenfassung.

1. Die ganze Entwicklung der *Phalacrocera* vom Ei bis zum Imago erfordert ein Jahr und wird im Wasser zurückgelegt. Von den einzelnen Stadien der Metamorphose kommen auf die Embryonalentwicklung im Ei 8—12 Tage, auf den Larvenzustand etwa 11 Monate und auf das Puppenstadium im Allgem. 7—8 Tage.

2. Die Larvenentwicklung ist mit zahlreichen Häutungen verbunden. Acht solche habe ich Gelegenheit gehabt mit Sicherheit zu konstatiren, wahrscheinlich giebt es aber noch eine 9:te und vielleicht auch noch eine 10:te. — Die alte abzuwerfende Larvenhaut berstet immer durch eine einfache, medial-dorsale Längsspalte, die sich vom 1:sten bis in das 4:te Körpersegment streckt; kein Querriss ist vorhanden.

3. Es lassen sich zwei scharf begrenzte Larvenstadien unterscheiden, an welche sich ein drittes, durch die Larve in ihrer entwickelten, definitiven Gestalt repräsentirt, anschliesst. Sie lassen sich folgendermassen charakterisiren:

Erstes Larvenstadium: bis zur 2:ten Exuviation dauernd; der Körper ist mit 10 Paar langen, weichen, fadenförmigen, lateralen Fortsätzen («Tracheenkiemen») ausgerüstet, die sich am 2:ten—11:ten Segment befinden und deren Länge sich zur Länge des Körpers ungefähr wie 1:2 verhält; die übrigen Körperfortsätze der ausgewachsenen Larve sind nur angedeutet; der Fixirapparat des hintern Körperendes sitzt unmittelbar vor dem Anus und besteht aus einer individuell wechselnden Zahl (8—12) in einer Querlinie geordneter, gebogener, vorwärts gerichteter Chitinhaken; die Körperfarbe ist weiss, fast durchsichtig; Mundtheile: Labrum gespalten, Mandibeln ohne Prostheca, mit normaler, horizontaler Stellung und Bewegungsrichtung, Maxillen platt, weich, den Mund seitwärts und nach unten schliessend, Endo- und Ectolabium wenig entwickelt.

Zweites Larvenstadium: dauert von der 2:ten bis zur 4:ten Häutung; sämtliche Körperfortsätze sind deutlich entwickelt und haben sich in Aussehen und Längenverhältnissen dem definitiven Stadium bedeutend genähert; der Fixirapparat ist postanal und nimmt den hintersten Theil des Körpers in Form zweier stärkerer, nach hinten und unten gerichteter Processe ein; die Körperfarbe zeigt eine distinkte Andeutung einer dunkleren Rücken- und einer helleren Bauchseite; Mundtheile bedeutend umgestaltet: Labrum einfach, abgerundet, Mandibeln mit wohl entwickeltem, beweglichem Anhang (Prostheca) auf der inneren Seite, vertikal gestellt und desshalb nach oben und unten beweglich, Maxillen ziemlich unverändert, Endo- und Ectolabium kräftig entwickelt, um bei der Aktion der Mandibeln als Unterlage zu dienen.

Drittes Larvenstadium: repräsentirt die ausgewachsene Larve von der 4:ten Häutung bis zur Verpuppung; die Körperfarbe oben schmutzig bräunlich-grün mit mehr oder weniger hervortretenden helleren Flecken, unten hellgrün; Mundtheile und Fixirapparat wie im zweiten Stadium.

Gleich nach dem Entschlüpfen aus dem Ei ist die Larve 2—2,25 mm. lang und (excl. Körperforsätze) kaum 0,5 mm. dick. Ausgewachsen erreicht sie eine Länge von 23—28 mm.

4. Die Hauptbedingung für das Auftreten der Larve sind kleine, begrenzte Wasseransammlungen (Tümpel oder ähnl.), in denen eine Moosvegetation auftritt und in denen eine Quellenader das Wasser in steter Bewegung hält. Das Moos — an den beiden Orten, wo ich diesen Zweiflügler bis jetzt gefunden (Trolleberg etwas südwestlich von Lund und in der Nähe von Fiskebäckskil in Bohuslän), war es *Fontinalis antipyretica* L. — dient der Larve als Nahrung und bedingt folglich ihr Vorkommen. Durch ihre täuschende Ähnlichkeit mit dem umgebenden Moos, die durch die Farbe und die Anhänge des Körpers hervorgerufen wird, giebt die *Phalacrocer*-Larve ein neues, schönes Beispiel «schützender Ähnlichkeit». — Eine hervortretende Eigenschaft der Larve ist ihre grosse Trägheit.

5. Der Körper besteht aus Kopf, 3 Thoracal- und 9 Abdominalsegmenten (Taf. I, Fig. 1).

6. Den vordersten Segmentkomplex (Taf. I, Figg. 2—6) fasse ich als einen wirklichen Kopf auf, da derselbe alle wesentliche Attribute des Arthropodenkopfes besitzt, d. h. er besteht aus den Stammportionen der Antennen und Mundextremitäten, trägt die Augen und schliesst Gehirn und Unterschlundganglion ein u. s. w. Er bildet bei vorliegender Larve einen besonders hübschen Übergang von dem gut abgegrenzten und differentiirten Kopfe der eucephalen Dipteren-Larven zu der sogen. Kieferkapsel der *Tipuliden*-Larven u. a.

Der Kopf bildet eine ziemlich kurze, fast konische Kapsel, die aus a) zwei grossen lateralen Chitinplatten (Pleurae) und b) einem etwas kleineren und kürzeren, oberen Mittelstück (Notalplatte) zusammengesetzt ist. Diese drei Platten sind in ihrem grösseren, hinteren Theil nicht mit einander verwachsen, sondern stehen von einander ab, so dass die ganze Occipitalregion offen und gleichwie ungeschlossen erscheint; ebenso nimmt eine langgestreckte, ovale Fissur die mittlere Region der unteren Kranialwand ein. Nach vorn hin bilden die Platten einen ziemlich breiten und starken, ununterbrochenen Chitinring, in dessen vorderem Rand oder Öffnung die Mundtheile befestigt sind. Die intersegmentale Halshaut, die den Kopf mit der folgenden Metamere verbindet, setzt sich an diesem soliden vorderen Theil der Kopfkapsel etwas hinter dem Vorderrand an (Taf. I, Fig. 4 hh). Der mittlere Theil der vorderen und oberen, freien Kopfpartie, die Facialregion, zeigt bei der Larve im 1:sten Stadium im Vergleich mit der älteren Larve eine interessante Verschiedenheit, die mit der verschiedenen Entwicklung der Mundtheile und zwar besonders der Mandibeln der Larven auf diesen Altersstufen in nächstem Zusammenhang steht. Der erwähnte Theil, der wahrscheinlich aus einem embryonalen Vorderkopf hervorgegangen, ist bei der Larve im ersten Stadium merkbar breiter und schwächer, und seine hintere oder Clypealpartie (Taf. I, Fig. 2 cl) ist durch ein deutliches Gelenk von der vorderen, dem Labrum (Taf. I, Fig. 2 lr), abgegrenzt. Bei der älteren Larve, vom 2:ten Stadium ab, bezweckt die Entwicklung ein Verstärken der betreffenden vorderen-oberen Kranialpartie, die jetzt den nunmehr vertikal stehenden und näher an die Mittellinie des Kopfes gerückten Mandibeln als Stütze und Suspensorium dient. Wir finden den mittleren Theil derselben jetzt bedeutend schmaler, aber kräftiger entwickelt und einheitlich d. h. ohne Gelenk zwischen Clypeal- und Labrumtheil. Dagegen ist der ganze Vorderkopf kurz vor dem Befestigungspunkt der Halshaut durch einen deutlichen Saum von der dahinter liegenden Stirnpartie abgesetzt (Taf. I, Fig. 4 und Taf. III, Fig. 25). Desshalb sehen wir jetzt auch die Antennen einander in der Mittellinie bedeutend näher rücken. Das Labrum ist bei der ganz jungen wie auch bei der älteren Larve in seinem unteren Theil mit einem besonders bei der letzteren (Taf. III, Figg. 27, 28) höchst komplizirten Epipharynx in Verbindung getreten. Dieser Labrum-Epipharynx-Komplex liegt bei der älteren Larve als ein schmales, vor-

ragendes Rostrum zwischen den Mandibeln, gerade wie bei zahlreichen Larvenformen der brachyceren orthorrhaphen Dipteren. Die Augen treten als ein Paar einfache Punktaugen auf, die ihren Platz ganz vorn an den Seiten des Kopfes haben.

Der Kopf der *Phalacrocera*-Larve und verwandter Formen muss wohl, streng morphologisch aufgefasst, als aus einem embryonalen primären Kopfabschnitt, dem sich die Antennen als appendikuläre Bildungen anschliessen, sowie aus 4 Kiefersegmenten aufgebaut betrachtet werden. Diese sind: 1) ein 1:stes (?) oder Mandibularsegment, das die Mandibeln trägt, 2) ein Endolabialsegment, das als Anhangs-paar das Endolabium trägt, 3) ein Maxillarsegment, die Maxillen tragend, und 4) ein hinterstes Ectolabialsegment, welches das Ectolabium trägt. Sämmtliche Segmente sind mit einander und mit dem primären Kopfabschnitt intim verschmolzen, so dass die ursprünglichen Grenzen nicht mehr zu entdecken sind. Das Verhältniss, dass die hinteren Theile der oben beschriebenen drei Kranialplatten frei und von einander gerückt sind, zeigt auf einen mehr primären Zustand hin, der durch unvollständige oder unterbliebene Verwachsung der embryonalen Scheitellappen und des mittleren Theiles des primären Kopfabschnittes hervorgerufen worden ist. — Der Kopf ist retractil und reicht, wenn er ganz eingezogen ist, weit in das 2:te Segment hinein. Sowohl das Einziehen wie das Ausstrecken desselben wird durch die Aktion eines Muskelnmechanismus bewirkt: einerseits ein Paar dorsale und ein Paar ventrale Gruppen *Musculi retractores*, die mehrere kräftige Strata bilden, anderseits eine einfache Schicht von *Musculi protractores*. Sämmtliche sind aus zahlreichen platten Muskelsträngen zusammengesetzt, die vom hinteren Drittel des Prothoracalsegmentes ausgehen und an der Kopfkapsel inseriren. — Eine ganz entsprechende Vorrichtung für das Einziehen des Kopfes findet sich bei den *Ctenophora*-Larven.

7. Die Thoracalsegmente lassen sich durch ihre mehr abgerundete Form und bei älteren Larven meistens auch durch ihre dunklere Färbung leicht von den Abdominalsegmenten unterscheiden.

8. Das hinterste oder 9:te Abdominalsegment ist sehr klein und in der Regel nur bei stark kontrahirten Individuen einigermaßen deutlich zu unterscheiden. Das 2—7 Abdominalsegment zeigen auf der Rückenseite eine secundäre Ringelung, indem sich jedes Segment durch Einschnürung der Cuticula in fünf kurze Zoniten eintheilt. Das Endsegment der Larve im ersten Stadium (Taf. I, Fig. 8) und der älteren Larve (Taf. II, Figg. 12, 13, 14) zeigt ein ganz verschiedenes Aussehen. Bei der letzteren ist es am hinteren Ende in zwei kräftige, rückwärts und abwärts gerichtete Verlängerungen ausgezogen, die an der Spitze einen soliden Chitinhaken tragen. Diese stehen im Dienst der Locomotion und bilden auf diesem Stadium den Fixirapparat. Sie entsprechen vielleicht den sogen. Nachschiebern der *Lepidopteren*-Larven. Die obere-vordere Partie des Endsegmentes, welches die beiden Stigmata trägt, ist durch ein sehr ungewöhnliches und interessantes Verhältniss ausgezeichnet. Die betreffende Segmentpartie, die wir Stigmenfeld nennen können, kann nämlich durch besondere Retractoren ganz in den Körper eingezogen werden. Während des Lebens wird es meistens so eingezogen gehalten, und ich habe es nur dann frei und ganz ausgebreitet gesehen, wenn sich die Larve in oder ganz nahe der Wasseroberfläche befand. Man konnte sie dann lange Zeit mit ganz ausgebreitetem und der atmosphärischen Luft ausgesetztem Stigmenfelde liegen sehen (Taf. II, Figg. 12, 13). Es ist von fast rhombischer Form, weiss und von porzellanähnlichem Aussehen und mit einer dünnen, membranösen Haut überzogen.

9. Die fadenförmigen Körperfortsätze finden sich in der vollkommensten Ordnung und Regelmässigkeit und zwar 19 in der Zahl an den meisten (5:ten—10:ten) Metameren. Wir unterscheiden bei der ausgewachsenen Larve drei verschiedene Arten von Anhängen (Taf. I, Fig. 1): 1) dorsale, ein vorderes Paar einfache (d^1) und ein hinteres Paar gabelig gespaltene (d^2), welche je zwei dicht an

beiden Seiten der Mittellinie stehen; bei der ausgewachsenen Larve sind diese Fortsätze die am kräftigsten entwickelten von allen; 2) laterale, drei einfache, die gerade am Seitenrande des Tergaltheiles des Segmentes stehen; der mittlere ist der kräftigste und bei der ganz jungen Larve der einzige Körperanhang, der ganz entwickelt ist; er erreicht hier sogar die halbe Länge des Körpers; und 3) ventrale, acht paarige und ein unpaariger, alle einfach und kurz, aber von verschiedener Länge (Taf. II, Fig. 11 v, v¹—v⁴). Die Terminalsegmente haben Modifikationen aufzuweisen, die sich von diesem typischen Verhältniss leicht ableiten lassen. Die Thoracalsegmente haben auf der Rückenseite nur einfache Fortsätze, und an dem ersten ist nur ein Paar solcher entwickelt. — Die Fortsätze bilden schmale, runde Verlängerungen des Integumentes, in welche sich die Körperhöhle mit Tracheen u. s. w. bis in die Spitze fortsetzt. Eine specielle Bedeutung als Tracheenkiemen scheint ihnen nicht zugetheilt werden zu können, da ihre Cuticula eine relativ bedeutende Dicke besitzt und wenigstens in den dorsalen bis zu $\frac{1}{3}$ des ganzen Durchschnittes des Fortsatzes einnimmt.

10. Die Haut (Taf. II, Fig. 15) besteht aus drei Schichten: 1) einer mehr oder weniger dicken Cuticula, 2) einem dünnen Epithel oder Hypodermis, und innerst 3) einer feinen Basalmembran. Die Hypodermis stellt ein einfaches Epithel aus mehr weniger platten, polygonalen Zellen dar, die ein feinkörniges Protoplasma besitzen, in dem gewöhnlich eine oder ein Paar kleine abgerundete, lichtbrechende Kugeln suspendirt sind, die durch Osmiumsäure geschwärzt werden und desshalb wahrscheinlich aus Fett bestehen; auch besitzen diese Zellen einen grossen runden Kern. Die Basalmembran ist oft sehr deutlich und präsentirt sich als eine sehr feine, doppelkontourirte, strukturlose Membran von einer Dicke von 0.0013 mm. oder weniger. Ihr Verhalten bei Tinction scheint anzugeben, dass sie von Bindegewebenatur ist. — Die mächtigste Schicht des Integumentes ist die Cuticula. Ihre grösste Dicke erreicht diese an den Thoracalsegmenten; sie misst an der Rückenseite des ersten bis 0.263 mm. Porenkanäle fehlen in derselben gänzlich. An die Cuticula ist, was die Rückenseite betrifft, bei der älteren Larve die Körperfarbe gebunden, und zwar an eine dünne periferische Schicht derselben, die ich Pigmentlamelle nennen will (Taf. II, Fig. 15 pl). Von der Oberfläche gesehen zeigt die Cuticula der älteren Larve eine eigenthümliche, oft sehr regelmässige, zellig-polygonale Zeichnung, indem es aussieht, als ob sie aus einem Netzwerk von mehr weniger regelmässigen Maschen oder Zellen mit scharf markirtem dunkleren Kern und einem oder mitunter 2—3 noch deutlicher hervortretenden, runden Nucleoli bestände. Es zeigt sich also oft eine augenfällige Ähnlichkeit mit dem Bilde eines Epithels. Aus Profil- und Durchschnittsbildern ergiebt es sich jedoch 1:o dass die kernähnlichen Partien in Wirklichkeit abgerundete, konische Auftreibungen der Oberfläche repräsentiren; 2:o dass der dunklere, meistens einfache Nucleolus ein in der Substanzmasse der Protuberanzen selbst suspendirter, runder, lichtbrechender Körper, vielleicht von fettartiger Natur, ist; und 3:o dass die Grenzen zwischen den «Zellen» durch eine bestimmte Vertheilung des dunklen Pigmentes um die erwähnten aufgetriebenen Partien als Centra zu Stande kommen. Modifikationen dieser Ornamentirung der Oberfläche trifft man am ersten Thoracalsegment (Taf. II, Fig. 19), an der Halshaut (Taf. II, Figg. 20, 21), an den Körperfortsätzen (Taf. II, Fig. 22) u. s. w. — Bei der ganz jungen Larve habe ich keine Basalmembran entdecken können. Eine Pigmentlamelle ist auch nicht differentiirt, weshalb hier die soeben beschriebene Ornamentirung der älteren Larve fehlt. Dagegen fallen die eigenthümlichen, dicht gehäuften, gelbschimmernden, runden Körner in der Cuticula gleich in die Augen. Man kann an Schnitten (Taf. II, Fig. 24) deutlich sehen, dass sie in der Cuticularsubstanz selbst liegen; sie finden sich in der ganzen Körpercuticula, aber, wie auch bei der älteren Larve, nie in den fadenförmigen Fortsätzen. — Haare kommen nur zerstreut vor und stehen entweder einzeln oder vier zusammen in einer Gruppe.

11. Die Antennen, die aus einem einzelnen Gliede bestehen, tragen auf der abgestutzten Endfläche einige Sinnesapparate (Taf. III. Fig. 26), theils in Form eines grösseren, einfachen, auswärts gestellten, fast kurz keulenförmigen, hohlen Chitinzapfens, theils aus einer Gruppe (6—8) mehr median stehenden, feinen Stäben bestehend, die zusammen einen konischen Körper bilden. Nach einer Muskulatur in den Antennen wurde vergeblich gesucht.

12. Die Mundtheile der *Phalacrocera*-Larve bieten ein ausserordentlich grosses Interesse, besonders durch die merkwürdige Übereinstimmung, die sie in vielen Bauverhältnissen mit den am niedrigsten stehenden Formen der Insektenklasse, den *Thysanuren*, zeigen.

I. Die *Mandibeln* besitzen einen kurzen, vorderen Kautheil und eine dahinter liegende grosse Öffnung auf der inneren oder medialen Seite, welche die Hälfte oder bei der älteren Larve fast $\frac{2}{3}$ der ganzen Länge derselben einnimmt und die dem grossen Kaumuskel, *Musculus adductor*, Durchgang giebt, dessen kräftige Chitinsehne sich in ihrem Lumen inserirt. Hinter dieser grossen Öffnung und von derselben durch eine wohl entwickelte Chitinwand begrenzt, findet sich bei der Larve im ersten Stadium eine zweite kleinere, die in einem dreieckigen Anhang liegt, der einen integrierenden Theil der Mandibel selbst bildet. Dieser Anhang erstreckt sich von dem Stamm der Mandibel nach unten gegen die Mittellinie des Körpers hinein, indem er mit dem Haupttheil der Mandibel einen scharfen Winkel bildet und also wesentlich dieselbe Lage einnimmt, wie der Cardotheil einer Maxille im Verhältniss zum Stipestheil derselben. Ebenso wie der Cardo bei diesem, vermittelt hier der Anhang die hauptsächliche Einlenkung der Mandibel am Kranium. Einen Condylus oder Gelenkkopf der Mandibeln findet man nicht entwickelt.

Während der Entwicklung drehen sich die Mandibeln 90° um ihre Längsachse, so dass sie vom 2:ten Larvenstadium ab vertikal an den beiden Seiten der schmalen Clypeus-Labrumpartie (Taf. I, Fig. 6 u. Taf. IV, Fig. 31), dicht an einander gerückt, stehen. Die grosse, charakteristische Öffnung auf ihrer früheren inneren-medialen Seite kehrt daher jetzt nach unten, und die andere kleinere Öffnung ist jetzt, in Folge der vollständigeren Inkorporirung des dreieckigen Anhangs mit der übrigen Mandibel, verschwunden (Taf. III, Fig. 32). Der klauenförmige Terminaltheil der Mandibel ist jetzt als Terminallobus durch eine starke und deutliche Einschnürung von der dahinter liegenden Stammpartie abgesetzt und steht deshalb nunmehr in etwas loserer Verbindung mit dieser. Am inneren Rande der Mandibel hat sich jetzt auch ein beweglich eingelenkter Anhang, eine *Prostheca* (Taf. III, Fig. 32 u. Taf. IV, Fig. 31 pth), entwickelt. — Diese Verschiedenheiten im Bau und Stellungsverhältniss der Mandibeln während des Larvenlebens geben der vergleichenden Morphologie bei der Deutung der Mundtheile der Larvenformen der orthorrhaphen Dipteren feste und sichere Ausgangspunkte. Die beiden Bautypen, die BRAUER (System. Studien auf Grundlage d. Dipt.-Larven) in Bezug auf die Mundbildung dieser Gruppe aufstellt, lassen sich nämlich hier während der Entwicklung der *Phalacrocera*-Larve beide im Wesentlichen unterscheiden: der *nematocere* Typus, durch «horizontal bewegliche Oberkiefer» charakterisirt, im ersten Stadium der Larve, der *brachycere* Typus, «mit parallelen nach oben und unten drehbaren Kiefern», während der beiden späteren Stadien. — Die Muskulatur der Mandibeln besteht aus ein Paar kräftigen *Musculi adductores*, deren grosse und breite Chitinsehnen bei der Larve im ersten Stadium horizontal gestellt sind, bei der älteren dagegen schräg stehen, so dass sie einen nach oben offenen Winkel bilden, und aus einem viel schwächeren Paar *Musculi abductores*.

Nirgends innerhalb der Insektenklasse findet sich eine grössere Übereinstimmung mit diesem Mandibelbau der *Phalacrocera*-Larve als in der Gruppe *Thysanura*, und zwar besonders bei den Gattungen *Campodea* und *Japyx*. Man vergleiche Abbildungen bei MEINERT (Campodeae, Naturh. Tidsskr. R. 3. Bd. 3. Tab. XIV, Fig. 15)

und v. STUMMER-TRAUNFELS (Vergl. Unters. über die Mundwerkzeuge der Thysanuren u. Collembolen. Taf. I, Figg. 1—3) der Mandibeln dieser beiden Formen mit meinen Abbildungen (Figg. 30—32) derselben Organe bei der *Phalacrocera*-Larve. Der dreieckige Basalanhang vermittelt bei jenen allein die Befestigung der Mandibel am Kanium, und der Ausgangspunkt desselben ist auch hier weit unten auf der Unterseite des Kaniums verlegt. Nach v. STUMMER-TRAUNFELS hat OUDEMANS (Beitr. zur Kenntniss der Thysanuren u. Collembolen) dieses Stück «sowohl in Verbindung mit der Mandibel, als auch nach Abtrennung dieser mit dem Stützapparat» gesehen, welches offenbar auf eine schwächere Verbindung zwischen diesem Theil und der übrigen Mandibel hindeutet. — Ein Vergleich mit der Mandibelform der *Thysanuren* u. a. und andererseits mit den Maxillen bei denselben niedrig stehenden Insekten u. a. mag uns wohl den Schlüssel zu einer richtigeren Auffassung der Insektenmandibel liefern können. Als ein Beitrag zur Morphologie derselben sei folgender Satz aufgestellt: der Insektenmandibel wird aus zwei Stücken oder Gliedern aufgebaut, nämlich: 1) einem Basalglied (*Cardo*), dem *Cardo* der Maxillen aequivalent, das auch hier immer wesentlich die Befestigung oder Einlenkung am Kanium vermittelt und mit seinem proximalen Ende den unteren Mandibularcondylus bildet, wenn ein solcher differentiirt ist, wie es meistens der Fall ist; und 2) einem zweiten Gliede, dem Stammtheil (*Stipes*) der Mandibel, dem Stammstück der Maxille aequivalent und ausserdem theils bei höher entwickelten Formen durch eine stärkere oder schwächere Verlängerung der oberen-hinteren Ecke den oberen Condylus bildend, theils durch einen vorderen Fortsatz, der Innenlade der Maxille entsprechend, die Spitze der Mandibel.

II. Das *Endolabium*, die Innerlippe, bildet eine freie, innerhalb des Ectolabium («labium» autt.) befindliche Mundpartie (Taf. I, Fig. 6 endl), ein selbstständiges Gnathitpaar repräsentirend. Wenigstens vom 2:ten Larvenstadium ab tritt es als eine deutlich paarige Bildung mit zwei ganz getrennten Höhlungen hervor. Bei der Larve im ersten Stadium ist es (Taf. IV, Fig. 33 endl) weich und zum grössten Theil pellucid und wird an der Basis zum Theil von einer gleichfalls membranösen, platten, zungenförmigen Verlängerung der unteren Pharynxwand, einem Hypopharynx, bedeckt. Bei der älteren Larve dagegen ist es fest und hart chitinisirt und ist mit einem dasselbe tragenden, kräftigen Stützgerüst in intime und feste Verbindung getreten; auch mit anderen jetzt entwickelten und stark chitinisirten Partien der Pharynxwand steht das Endolabium nunmehr in Verbindung. Die beiden Kiefer sind länglich, überall annähernd gleich breit, vorn gespalten und an dem freien medialen Rande gezähnt. An der dünneren vorderen-unteren Wand jedes Kiefers befindet sich eine Gruppe von 5—6 stabförmigen Sinnesorganen. Der Hypopharynx (Taf. IV, Fig. 37 hph) ist nun auch stark chitinisirt und an seiner unteren Wand mit dem Endolabium verwachsen; in seiner vorderen Wand öffnet sich der Speichelgang (Taf. IV, Fig. 37 öspg).

Das Stützgerüst besteht aus 1) einem Paar stärkeren, hinteren Schenkeln, die an ihrem dickeren, ausgebreiteten Vorderende mehr weniger in der Medianlinie verschmolzen sind, und 2) aus einem Paar etwas schwächeren, vorderen Schenkeln. Die hinteren Schenkel (Taf. III, Fig. 28 u. Taf. IV, Figg. 31 u. 36 hstk) steigen an den beiden Seiten des Oesophagus, innerhalb der Sehnen der *Musc. adductores*, auf und sind gleich vor ihrem freien Ende mit dem innern medialen Rande dieser Sehnen verwachsen. Die vorderen Schenkel (Taf. IV, Fig. 31) stehen mehr oder weniger grade aufwärts gerichtet, innerhalb der *Musc. adductor. mandib.*, und inseriren vermittelt zweier Chitinligamente weit hinten an der inneren Kante der Mandibeln. Es entsteht so eine starke und intime Verbindung zwischen den Mandibeln und dem Stützgerüst. Zur Regulirung dieses Bewegungsmekanismus sind zwei Paar besondere Fulcralmuskeln entwickelt: ein Paar *Musc. retractores fulcri* (Taf. IV, Fig. 31 mrf) und ein Paar *Musc. levatores fulcri* (Taf. IV, Fig. 31 mlf). — Das Endolabium wird von einem selbständigen, von der Oberseite des Unter-

schlundganglions zwischen den beiden Hirnkommissuren ausgehenden, Nervenpaare innervirt (Taf. IV, Fig. 38 nendl). An Spiritusmaterial habe ich auf der Oberseite des erwähnten Ganglions eine mehr weniger deutliche Einkerbung oder Segmentierung in 4 hinter einander liegende Ganglien beobachtet; es hat sich dann erwiesen, dass die Endolabialnerven aus dem kleinen, meistens schwach begrenzten zweiten dieser Ganglien hervorgingen. — Wenn am Schluss des Larvenlebens die imaginale Proboscis angelegt wird, tritt die Extremitätatur des Endolabium am aller deutlichsten hervor, denn es zeigt sich alsdann, dass gerade von der larvalen Innerlippe — und nicht von der Unterlippe — die Bildung der Endpartie der Proboscis, die beiden sogen. *Labellen*, hervorgeht, und zwar durch ganz denselben Bildungsprozess wie der, welcher das Entstehen der imaginalen Thoracalbeine, sowie der Maxillarpalpen und Antennen aus den entsprechenden larvalen Organen bedingt, nämlich durch zwei selbstständige sogen. Imaginalscheiben, eine von jeder der beiden Hälften des Endolabium. Eine ganz übereinstimmende Genese der Labellen, durch zwei selbstständige Imaginalscheiben, von dem larvalen Endolabium habe ich bei der Gattung *Epiphragma* unter den Tipuliden beobachtet; hier entsteht ausserdem — was bei *Phalacrocera* nicht der Fall ist — auch der Basaltheil der Proboscis in derselben Weise, durch zwei Imaginalscheiben, vom Ectolabium. — Ein Endolabium ist auch, wenngleich schwächer entwickelt, bei *Ctenophora*, *Epiphragma*, *Corethra*, *Culex* u. a. Dipteren-Larven zu finden. — Die grösste Übereinstimmung zeigt das Endolabium von *Phalacrocera* mit den entsprechenden Bildungen, den sogen. *Paraglossae*, der Gattungen *Campodea* und *Japyx* unter den *Thysanuren*. Vergl. STUMMER-TRAUNFELS, l. c. Taf. I, Figg. 10 u. 11. — Diese von der Innervirung, der postembryonalen Entwicklung und dem Vergleich mit anderen Formen gehalten Facta stehen zusammen für mich als bestimmende Momente für die Auffassung des Endolabiums von *Phalacrocera* als eine Extremitätsbildung.

III. Die *Maxillen* verrathen einen recht ursprünglichen Typus. Sie bilden bei der Larve im ersten Stadium zwei zum grössten Theil weiche und dünnwandige, etwas abgeplattete Hautausstülpungen, in denen die chitinisirten Stücke, die gewöhnlich als Elemente in der Zusammensetzung der Insektenmaxille eingehen, sich nur in ihrer ersten Differentiirung befinden (Taf. I, Fig. 3 u. Taf. IV, Fig. 33). Bei der älteren Larve (Taf. III, Fig. 34) haben sich die Maxillen noch mehr zu platten, schaufelförmigen Bildungen ausgebreitet und sind zugleich höher an die Seiten des Kopfes hinaufgerückt. Um dem inneren, medialen Theil genügende Stütze zu gewähren, haben sich mehrere accessorische, zum Theil kräftige Wandchitinisirungen entwickelt. — Der Taster ist aus einem einzigen abgestutzten Gliede gebildet, und trägt auf dem dadurch entstandenen Terminalfelde eine Anzahl von Sinnesapparaten von zweierlei Art (Taf. III, Fig. 35). Die einen befinden sich zu meist in der Mitte des Feldes und haben die Form schmaler und fast durchsichtiger Zapfen. Die anderen stehen im Kreise um diese herum, sind bedeutend grösser und ganz hyalin. Ihre Grundform ist die eines kurzen, an der Spitze abgestumpften Kegels, und im Centrum schliessen sie ein stärker lichtbrechendes, stiftförmiges, massives Organ von nervöser Natur ein, dessen Spitze man meistens am Ende des Chitinkegels frei hervortreten sieht. Ausserdem findet man konstant an der äusseren Seite der Palpen in der Nähe der Spitze eine interessante Bildung (ein Gehörorgan?), in Form eines zirkelrunden, von einer Membran geschlossenen Ringes, die in ihrem Bau den von KRAEPELIN beschriebenen Porenplatten am nächsten zu kommen scheint. — Die Muskulatur der Maxillen ist schwach entwickelt. Ein schwacher, fast lamellöser *Musc. adductor* findet sich, ein *Musc. abductor* fehlt dagegen ganz.

IV. Das *Ectolabium*, die Unterlippe, ist sehr einfach gestaltet. Bei der Larve im ersten Stadium (Taf. IV, Fig. 39) zeigt es sich viel schwächer entwickelt als das Endolabium, dem es durch überwiegend membranöse Beschaffenheit gleicht; es ist von fast pfeilkopffähnlicher Form mit einer tiefen Einkerbung an der Spitze. Bei der älteren Larve (Taf. I, Fig. 5 u. Taf. IV, Fig. 40 lb) ist es dagegen sehr kräftig

und bildet eine einheitliche 3- oder eher 5-eckige Platte, stark chitinisirt und mit einer deutlich aufzuweisenden Höhlung versehen. Am Vorderrande zeigt es im Ganzen 15 Zähne oder Einkerbungen.

13. Die *Phalacrocera*-Larve repräsentirt einen besonders ursprünglichen Dipteren-typus, der sich in keine weder höhere noch niedrigere Gruppe unter den orthorrhaphen Dipteren des modernen Dipteren-Systems einfügen lässt. Sie muss als Typus einer besonderen, selbstständigen Gruppe innerhalb derselben aufgestellt werden, die mit den BRAUER'schen *Eucephala*, *Polyneura* und *Brachycera* zu koordiniren ist, und zu der wahrscheinlich auch die Gattungen *Cylindrotoma* und *Triogma* geführt werden müssen. Ich erlaube mir diese Gruppe *Erucaformia* zu nennen und charakterisire sie folgendermassen:

Section *Erucaformia*: Larve erucaform, cylindrisch, metapneustisch (bei *Cylindrotoma* wahrscheinlich peripneustisch), aus Kopf und 12 Segmenten bestehend; der Körper mehr weniger mit längeren oder kürzeren, faden- oder stachelförmigen Auswüchsen bekleidet; das Hinterende mit einem Fixirapparat ausgerüstet, der (bei der ausgewachsenen Larve) aus zwei abwärts gerichteten Processen besteht; Kopf unvollständig differentiirt, retractil, Gehirn und unteres Schlundganglion einschliessend und Augen und Antennen tragend; Mundtheile durch vier wohl entwickelte Paare: Mandibeln, Endolabium, Maxillen und Ectolabium, repräsentirt. Larvenstadien zwei, scharf begrenzt: das erste durch gegenständige d. h. horizontal gegen einander wirkende Mandibeln charakterisirt, das zweite durch parallele, vertikal bewegliche Mandibeln mit beweglichem Anhang (*Prostheca*) an der inneren Seite; Endo- und Ectolabium den Mandibeln bei der Aktion als Unterlage dienend. Das Nervensystem besteht aus $1 + 1 (1 + 1 + 1 + 1)$ Kopfganglien, 3 Thoracal- und 8 Abdominalganglien, alle Körperganglien sind unter einander frei d. h. nicht zu Komplexen verschmolzen; Längskommissuren zwischen den 5 vordersten Bauchganglien doppelt, zwischen dem 1—8:ten Abdominalganglion einfach. Der Darm bildet eine gerade Röhre und zeigt drei verschiedene Abtheilungen; Mitteldarm ohne alle Divertikelbildungen; Hinterdarm ohne Blindsack. Stigmata ohne Verschlussapparat; Tracheenstamm gleich innerhalb der Stigmata ohne von denselben ausstrahlende Bündel von feinen Tracheen. Die Larve durchläuft zahlreiche (9—10) Häutungen. — Die Gruppe *Erucaformia* kann als Grundform angesehen werden, aus der durch divergirende Entwicklung einerseits die *Polyneura*, anderseits die *brachyceren Orthorrhaphen* entstanden sind. Vergl. Stammbaum S. 102.

Förteckning öfver använd literatur.

- Basch S.*, Untersuchungen über das Skelet und die Muskeln des Kopfes von *Termes flavipes* (Koll.).
Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 15. 1865.
- Becher E.*, Zur Kenntniss der Mundtheile der Dipteren. Denkschr. der Akad. d. Wiss. Math.-Naturw. Cl. Bd. XLV. Wien 1882.
- Beling Th.*, Beiträge zur Naturgeschichte (Metamorphose) verschiedener Arten aus der Familie der Tipuliden. Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. in Wien. Jahrg. 1873—1886.
- Blanchard E.*, De la composition de la bouche dans les Insectes de l'ordre des Diptères. Compt. rend. de l'Acad. des Scienc. Tom. XXXI. Paris 1850.
- Bouché P. F.*, Naturgesch. der Insecten besonders in Hinsicht ihrer ersten Zustände als Larven und Puppen. Berlin 1834.
- Brandt E.*, Vergleich.-anatom. Skizze des Nervensystems der Insecten. Horæ Soc. Entom. Ross. Bd. 15. 1879.
- , Vergleich.-anatomische Untersuchungen über das Nervensystem der Zweiflügler (Diptera). Horæ Soc. Entom. Ross. Bd. 15. 1879.
- Brauer Fr.*, Kurze Charakteristik der Dipteren-Larven. Verhandl. der zool.-bot. Gesellsch. in Wien. Jahrg. 1869.
- , Die Zweiflügler des Kais. Museums zu Wien. I. Denkschr. d. Akad. d. Wiss. Math.-Naturw. Cl. Bd. XLII. Wien 1880.
- , Die Zweiflügler des Kais. Museums zu Wien. III. System. Studien auf Grundlage der Dipteren-Larven. Denkschr. d. Akad. d. Wiss. Math.-Naturw. Cl. Bd. XLVII. Wien 1883.
- , Betrachtungen über die Verwandlung der Insecten im Sinne der Descendenz-Theorie. I. II. Verhandl. d. zool.-bot. Gesellsch. in Wien. Bd. XIX. 1869 och Bd. XXVIII. 1878.
- , Systematisch-Zoologische Studien. Sitz.-Ber. d. Akad. d. Wiss. Math.-Naturw. Cl. Bd. XCI. Wien 1885.
- , Beziehungen der Larvenformen der Thiere zur Abstammung. Verein. nat. Kenntn. Bd. XXVI. Wien 1886.
- Brullé A.*, Recherches sur les transformations des appendices dans les Articulés. Annal. d. Sc. Natur. Sér. 3. Zool. Tom. 2. Paris 1844.
- Brunner von Wattenwyl C.*, Die morpholog. Bedeutung der Segmente bei den Orthopteren. Festschr. zur Feier des 25-jähr. Bestehens der zool.-bot. Gesellsch. in Wien. 1876.
- Burmeister H.*, Handbuch der Entomologie Theil I. Berlin 1832.
- Bütschli O.*, Zur Entwicklungsgeschichte der Biene. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 20. 1870.
- Carrière J.*, Die Entwicklung der Mauerbiene (*Chalicodoma muraria* Fabr.) im Ei. Arch. f. Mikr. Anatom. Bd. 35. 1890.
- De Geer Charles*, *Tipula fusca*, antennis simplicibus, alis longitudinaliter plicatis. Nova Acta Reg. Soc. Scient. Vpsal. Vol. I. 1773.
- , Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes. Tom. VI. Stockholm 1776.
- Dewitz H.*, Beiträge zur Kenntniss der postembryonalen Gliedmassenbildung bei den Insecten. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 30. Supplem. 1878.

- Dufour Léon*, Mémoire sur les métamorphoses de plusieurs larves fongivores de Diptères. *Annal. d. Sc. Natur. Sér. 2. Tom. 12.* 1839.
- , Recherches anatomiques et physiologiques sur les Diptères. *Mém. prés. à l'Acad. des Sciences. Tom. XI.* Paris 1851.
- , Études anatomiques et physiologiques et Observations sur les larves des Libellules. *Annal. d. Sc. Natur. Sér. 3. Zool. Tom. 17.* Paris 1852.
- Engel E.*, Notiz. *Entom. Nachrichten. Jahrg. 10.* 1884.
- Erichson W. F.*, Zur systematischen Kenntniss der Insektenlarven. Erster Beitrag. Die Larven der Coleopteren. *Arch. f. Naturgesch. Jahrg. 7.* 1841.
- Frenzel J.*, Einiges über den Mitteldarm der Insecten sowie über Epithelregeneration. *Arch. f. Mikr. Anatom. Bd. 26.* 1886.
- Gerstfeldt G.*, Ueber die Mundtheile der saugenden Insecten. *Inaug.-Diss. Dorpat* 1853.
- Graber V.*, Ueber eine Art fibrilloiden Bindgewebes der Insectenhaut und seine locale Bedeutung als Tracheensuspensorium. *Arch. f. Mikr. Anat. Bd. 10.* 1874.
- , Die Insekten. *München* 1877—1879.
- Grassi B.*, Les ancêtres des Myriapodes et des Insectes. — Anatomie comparée des Thysanoures et considérations générales sur l'organisation des Insectes. *Archives italiennes de Biologie. Tom. XI.* 1889.
- Grobbe C.*, Ueber bläschenförmige Sinnesorgane und eine eigenthümliche Herzbildung der Larve von *Ptychoptera contaminata* L. *Sitz.-Ber. d. Akad. d. Wiss. Math.-Naturw. Cl. Bd. LXXII.* Wien 1876.
- Grube E.*, Ueber eine noch nicht beschriebene Dipterenlarve des süßen Wassers. *Jahresber. d. Schles. Gesellsch. der Vaterl. Cultur für 1867.* Breslau 1868.
- Haase E.*, Die Zusammensetzung des Körpers der Schaben (Blattidæ). *Sitz.-Ber. d. Gesellsch. Naturf. Freunde. Jahrg. 1889.* Berlin 1889.
- Hagen H. A.*, Monographie der Termiten. 1858. — Citeradt efter Kolbe.
- Hansen H. J.*, Fabrica oris Dipterorum. Dipterernes Mund i anatomisk og systematisk Henseende. *Kjøbenhavn* 1883.
- , Zur Morphologie der Gliedmassen und Mundtheile bei Crustaceen und Insecten. Vorläufige Mittheilung. *Zool. Anzeiger* 1893.
- , On the structure and habits of *Hemimerus talpoides* Walk. *Entom. Tidskrift. Årg. 15.* Stockholm 1894.
- Heymons R.*, Die Segmentierung des Insecten-Körpers. Anhang zu d. Abhandl. d. Acad. d. Wiss. zu Berlin. 1895.
- Holmgren E.*, Studier öfver hudens och de körtelartade hudorganens morfologi hos skandin. Makro-lepidopterlarver. *Vet.-Akad. Handl. Bd. 27.* Stockholm 1895.
- Hurst H.*, The post-embryonic Development of a Gnat (*Culex*). *Trans. of the Liverpool Biol. Society. Vol. IV.* 1890.
- Kirby W. and Spence W.*, An Introduction to Entomology. — Jag har använt den tyska upplagan af Oken. *Stuttgart* 1823—1833.
- Kolbe H. J.*, Einführung in die Kenntniss der Insekten. *Berlin* 1889—1893.
- Korschelt E. und Heider K.*, Lehrbuch d. Vergleich. Entwicklungsgeschichte der wirbellosen Thiere. Spec. Theil. Heft 2 (Arthropoden). *Jena* 1891.
- Kræpelin K.*, Ueber die Geruchsorgane der Gliederthiere. *Hamburg* 1883. — Citeradt efter O. vom Rath.
- Künckel d'Herculais J.*, Recherches sur l'organisation et le développement des Volucelles. *Paris* 1875—1881.
- Kölliker A.*, Observationes de prima insectorum genesi. *Diss. inaug. Turici* 1842. — Jag har använt aftrycket på franska i *Annal. d. Sc. Natur. Sér. 2. Zool. Tom. 20.* 1843.
- Latreille P. A.*, Genera Crustaceorum et Insectorum. *Vol. IV.* 1809.
- , De l'organisation extérieure des Thysanoures. *Nouv. Ann. du Mus. d'Hist. nat. Tom. 1.* 1832.
- Leuckart R.*, Die Larvenzustände der Musciden. *Arch. f. Naturg. Jahrg. 27.* 1861.
- Leydig Fr.*, Anatomisches und Histologisches über die Larve von *Corethra plumicornis*. *Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 3.* 1851.

- Leydig Fr.*, Zum feineren Bau der Arthropoden. Müller's Arch. f. Anatom. u. Physiol. 1855.
- , Lehrbuch der Histologie des Menschen und der Thiere. Hamm 1857.
- , Zur Anatomie der Insecten. Müller's Arch. f. Anatom. 1859.
- , Die Hautsinnesorgane der Arthropoden. Zool. Anzeiger. 1886.
- Linnaeus C.*, Fauna suecica. Ed. 2. Stockholmiae 1761.
- Lubbock J.*, Monograph of the Collembola and Thysanura. Ray Soc. London 1873.
- , On the origin and Metamorphoses of Insects. London 1890.
- Lyonet P.*, Traité anatomique de la Chenille, qui ronge le bois de saule. 1762.
- Macquart J.*, Histoire natur. des Diptères. Tom. 1. Paris 1834.
- Marno E.*, Die Typen der Dipteren-Larven als Stützen des neuen Dipteren-Systems. Verhandl. d. zool.-bot. Gesellsch. in Wien Jahrg. 1869.
- Mayer P.*, Ueber Ontogenie und Phylogenie der Insecten. Jen. Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. 10. 1876.
- Mecznikow E.*, Embryologische Studien an Insecten. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 16. 1866.
- Meigen J. W.*, Systemat. Beschreibung der bekannten europ. Zweiflügeligen Insecten. Theil I. Aachen 1818.
- Meinert Fr.*, Campodæ: En familie af Thysanurernes Orden. Naturh. Tidsskr. Række 3. Bd. 3. Kjøbenhavn 1865.
- , Om Sammensætningen af Hovedet og Tydningen af Munddelene hos Insekterne samt om Insektordenernes Systematik. Förhandl. vid de Skand. Naturforsk. 12. möte i Stockholm 1880. Stockholm 1883.
- , Munddelenes Bygning hos Fluorne (Diptera). Förhandl. vid de Skand. Naturforsk. 12. möte i Stockholm 1880. Stockholm 1883.
- , Fluernes Munddele. Trophi Dipterorum. Kjøbenhavn 1881.
- , De eucephale Myggelarver. Danske Vidensk. Selsk. Skrift. Række 6. Bd. 3. Kjøbenhavn 1886.
- Menzier M. A.*, Ueber das Kopfskelet und die Mundwerkzeuge der Zweiflügler. Bull. de la Soc. imp. des Natural. de Moscou. Tom. LV. 1880.
- Minot Ch. S.*, Zur Kenntniss der Insektenhaut. Arch. f. Mikr. Anatomie. Bd. XXVIII. 1886.
- Müller Fritz*, Beiträge zur Kenntniss der Termiten. IV. Die Larven von *Calotermes rugosus* Hag. Jen. Zeitschr. f. Naturw. Bd. IX. 1875.
- Nagel W.*, Die niederen Sinne der Insekten. Tübingen 1892.
- Newport G.*, Artikeln «Insecta» i Todd's Cyclopædia of Anatomy and Physiology. London 1839.
- Osten-Sacken, C. R.*, On the North American Tipulidæ. Smiths. Miscell. Collect. Vol. VIII. Washington 1869.
- , Berichtigung (af Engel's «Notiz») Entom. Nachrichten. Jahrg. 10. 1884.
- , Studies on Tipulidæ. Berliner Entom. Zeitschr. Bd. XXX. 1886.
- , Characters of the Larvæ of Mycetophilidæ. Reprinted from the Proceedings of the Entom. Soc. of Philadelphia 1862. Heidelberg 1886.
- Oudemans J. T.*, Bijdrage tot de Kennis der Thysanura en Collembola. Amsterdam 1887.
- Palmén J. A.*, Zur Morphologie des Tracheen-systems. Helsingfors 1877.
- Perris E.*, Observations sur quelques Larves xylophages. Annal. d. Sc. Natur. Sér. 2. Zool. Tom. 14. Paris 1840.
- Raschke W.*, Die Larve von *Culex nemorosus*. Inaug.-Diss. Berlin 1887.
- Rath O. vom*, Ueber die Hautsinnesorgane der Insecten. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 46. 1888.
- Réaumur R. A. de*, Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes. Tom. V. Paris 1740.
- Rees J. van*, Beiträge zur Kenntniss der inneren Metamorphose von *Musca vomitoria*. Spengel's Zool. Jahrbücher. Abtheil. f. Anat. Bd. 3. Jena 1889.
- Ruland F.*, Beiträge zur Kenntniss der antennalen Sinnesorgane der Insecten. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 46. 1888.
- Saunders H. de*, Specilegia entomol. genavensia. I. Genre Hemimerus. Mém. Soc. d. Phys. et d'Hist. nat. de Genève. Bd. 26. 1879.
- , Note supplémentaire sur le genre Hemimerus. Revue Suisse de Zool. Tom. IV. 1896.
- Savigny J. C.*, Mémoires sur les animaux sans vertèbres. Vol. I. Paris 1816.

- Schaum H.*, Ueber die Zusammensetzung des Kopfes und die Zahl der Abdominalsegmente bei den Insekten. Arch. f. Naturgesch. Jahrg. 29. 1863.
- Scheiber S. H.*, Vergleich. Anatomie und Physiologie der Oestriden-Larven. Sitz.-Ber. d. Akad. d. Wiss. Math.-Naturw. Cl. Bd. 41 och 45. Wien 1860, 1862.
- Schellenberg J. R.*, Genres de Mouches Diptères. 1803.
- Schiner J. R.*, Fauna Austriaca. Diptera. Wien 1862—1864.
- Schödte J. C.*, De Metamorphosi Eleutheratorum Observationes. Naturh. Tidsskr. Række 3. Kjøbenhavn 1862—1883.
- , Krebsdyrenes Sugemund. Naturh. Tidsskr. R. 3. Bd. 4. Kjøbenhavn 1866.
- Stummer-Traunfels R. von*, Vergleich. Untersuchungen über die Mundwerkzeuge der Thysanuren und Collembolen. Sitz.-Ber. d. Akad. d. Wiss. Math.-Naturw. Cl. Bd. XCIX. Wien 1891.
- Sundevall C. J.*, Om Insekternas extremiteter samt deras hufvud och mundelar. Vet.-Akad. Handl. Ny följd. Bd. 3. Stockholm 1860.
- Swammerdam J.*, Bibel der Natur. Leipzig 1752.
- Tullberg T.*, Sveriges Podurider. Vet.-Akad. Handl. Bd. 10. Stockholm 1871.
- Wallengren H. D. J.*, Revision af Skandnaviens Tipulidæ. Entom. Tidskr. Årg. 2. Stockholm 1881.
- Vayssièrè A.*, Recherches sur l'organisation des Larves des Ephémérines. Annal. d. Sc. Nat. Sér. 6. Zool. Tom. XIII. 1882.
- Weismann A.*, Die Entwicklung der Dipteren im Ei. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 13. 1863.
- , Ueber die Entstehung des vollendeten Insekts in der Larve und Puppe. Abhandl. d. Senckenb. naturf. Gesellsch. Bd. IV. 1863.
- , Die nachembryonale Entwicklung der Musciden nach Beobachtungen an *Musca vomitoria* und *Sarcophaga carnaria*. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 14. 1864.
- , Die Metamorphose der *Corethra plumicornis*. Zeitsch. f. wiss. Zool. Bd. 16. 1866.
- Westwood J. O.*, An Introduction to the modern Classification of Insects. London 1839—1840.
- Weyenbergh H.*, Beiträge zur Anatomie und Histologie der Hemicephalen Dipteren-Larven (der Gattung *Ctenophora* Meig.) Inaug.-Diss. in Göttingen 1871. Haarlem 1872.
- Viallanes H.*, Recherches sur l'histologie des Insectes et sur les phénomènes histologiques, qui accompagnent le développement post-embryonnaire de ces animaux. Annal. d. Sc. Natur. Sér. 6. Zool. Tom. 14. Paris 1882.
- Wolter M.*, Die Mundbildung der Orthopteren mit specieller Berücksichtigung der Ephemeriden. Inaug.-Diss. Greifswald 1883.
- Zaddach E. G.*, Untersuchungen über die Entwicklung und den Bau der Gliederthiere. 1 Heft. Die Entwicklung des Phryganiden-Eies. Berlin 1854. — Citeradt efter Weismann.
- Zeller P. C.*, En beskrifning af larven af *Cylindrotoma distinctissima*. Isis 1842.
- Zetterstedt J. W.*, Diptera Scandinaviæ. Tom. X. Lundæ 1851.

Erklärung der Abbildungen.

Die Figuren 2, 3, 7, 8, 15—26, 29—31, 33, 35—40 sind mit dem ABBE'schen Zeichenapparat entworfen.

Bezeichnungen welche in allen Figuren dasselbe bedeuten:

<i>al</i> , Aussenlade der Maxillen.	<i>lr</i> , Labrum.
<i>at</i> , Fühler.	<i>md</i> , Mandibel.
<i>aw</i> , Analwülste.	<i>mt</i> , Kinn (mentum).
<i>e</i> , Cardo der Mandibeln und Maxillen.	<i>mx</i> , Maxille.
<i>chl</i> , Chitinligament.	<i>npl</i> , Notalplatte.
<i>cl</i> , Clypeus.	<i>ö</i> , Oeffnung an der Innenseite des Mandibelstamms.
<i>cu</i> , Cuticula.	<i>oes</i> , Oesophagus.
<i>d¹, d²</i> , dorsale Körperforsätze.	<i>p</i> , Maxillarpalpus.
<i>end</i> , Endolabium.	<i>pm</i> , Kaustück (pars molaris) der Mandibel.
<i>eph</i> , Epipharynx.	<i>ppl</i> , Pleuralplatte.
<i>fixap</i> , Fixirapparat.	<i>pr</i> , Process.
<i>h</i> , Haar.	<i>pth</i> , Prostheca der Mandibel.
<i>hh</i> , Halshaut.	<i>smabd</i> , Sehne des musc. abductor mandib.
<i>hph</i> , Hypopharynx.	<i>smadd</i> , Sehne des musc. adductor mandib.
<i>hstk</i> , hinteres Stützstück.	<i>st</i> , Stipes der Maxille.
<i>il</i> , Innenlade der Maxillen.	<i>v, v¹, v², v³, v⁴</i> , ventrale Körperforsätze.
<i>k</i> , Kern.	<i>vstk</i> , vorderes Stützstück.
<i>kk</i> , Kopfkapsel (Schädelwand).	<i>z</i> , Zahn.
<i>l¹, l², l³</i> , laterale Körperforsätze.	<i>zg</i> , Zunge.
<i>lb</i> , Ectolabium.	

Taf. I.

Fig. 1. Ausgewachsene Larve (mit eingezogenem Kopfe). Profilansicht. Vergr. $\times 3$.

Fig. 2. Kopfkapsel (vom Exuvium) einer jungen Larve im ersten Stadium, von der Oberseite gesehen. Durch den Druck des Deckglases ist das Präparat ein wenig zugeplattet worden. ZEISS Obj. A. Oc. 1. Vergr. $\times 40$.

Fig. 3. Vordertheil der Kopfkapsel (vom Exuvium) einer Larve im ersten Stadium, von unten gesehen. Links ist der Deutlichkeit wegen nur die Mandibel vollständiger eingezeichnet worden, rechts entsprechend nur die Maxille. ZEISS Obj. C. Oc. 2. Vergr. $\times 150$.

Fig. 4. Kopfkapsel (vom Exuvium) einer alten Larve, von oben gesehen. *oc*, Augen. Die dünne Halshaut (*hh*) und die Befestigung derselben am Kopfe, sowie die Chitinintima des Vorderdarms (*oes*) sind ebenfalls auf der Zeichnung zu sehen.

Die kräftigeren Chitinpartien sind hier, wie an mehreren anderen Figuren, durch tiefere Schattirung hervorgehoben worden. Vergr. $\times 15$.

Fig. 5. Kopf einer alten (ausgewachsenen) Larve, von unten gesehen. Vergr. $\times 18$.

Fig. 6. Kopfkapsel (vom Exuvium) einer alten Larve, von rechts gesehen, nachdem die rechte Maxille ganz hinwegpräparirt worden ist, wodurch der ganze Complex der Mundtheile in ihrer natürlichen Lage und Verbindung sichtbar geworden. Vergr. $\times 18$.

Fig. 7. Theil eines mittleren Körpersegments einer Larve im ersten Stadium, im optischen Durchschnitt. ZEISS Obj. A. oc. 1. Vergr. $\times 50$.

Fig. 8. Hinterende einer soeben ausgekrochenen Larve, schräge von der Seite gesehen. *l*, die beiden hintersten lateralen Körperfortsätze. *bl*, *chb*, *chpl*, s. Text S. 32 ff. ZEISS Obj. A. Oc. 2. Vergr. $\times 50$.

Fig. 9. Vorderende einer alten Larve mit vorgestrecktem Kopfe, von oben gesehen. *I*, *II*, *III*, erstes, zweites und drittes Thoracalsegment. Vergr. $\times 6$.

Taf. II.

Fig. 10. Siebentes Körpersegment einer älteren Larve, von der Rückenseite gesehen. Vergr. $\times$ etwa 5.

Fig. 11. Siebentes Körpersegment einer älteren Larve, von der Bauchseite gesehen. Vergr. $\times$ etwa 5.

Fig. 12. Hinterende einer alten Larve, von oben gesehen. *VIII*, *IX*, achtes und neuntes Abdom.-segment. Das Stigmenfeld *stf* ausgebreitet. *s*, Stigma. *kp*, s. Text S. 35. Vergr. $\times 6$.

Fig. 13. Hinterende einer alten Larve, von der Seite gesehen. *VIII*, *IX*, *kp*, dieselbe Bedeutung wie in Fig. 12. *zp*, s. Text S. 36. Vergr. $\times 6$.

Fig. 14. Hinterende einer alten Larve, von der Bauchseite gesehen. *a*, Anus. *af*, Analfaden. *zp*, dieselbe Bedeutung wie in Fig. 13. Die beiden lateralen Körperfortsätze abgeschnitten. Vergr. $\times 6$.

Fig. 15. Körperhaut der Rückenseite einer alten Larve im Querschnitt. *hyp*, Körperepithel. *bm*, Basalmembran. *pl*, Pigmentlamelle. ZEISS Obj. E. Oc. 1. Vergr. $\times 290$.

Fig. 16. Hypodermis einer älteren Larve. Flächenansicht. ZEISS Obj. C. Oc. 3. Vergr. $\times 200$.

Fig. 17. Körpercuticula von der Rückenseite einer alten Larve, von der Oberfläche gesehen. ZEISS Obj. C. Oc. 1. Vergr. $\times 110$.

Fig. 18. Körpercuticula von der Bauchseite einer alten Larve, von der Oberfläche gesehen. ZEISS Obj. C. Oc. 1. Vergr. $\times 110$.

Fig. 19. Cuticula vom Prothoracalsegment, von der Oberfläche gesehen. ZEISS Obj. C. Oc. 1. Vergr. $\times 110$.

Fig. 20. Cuticula von der hinteren Gegend der Halshaut, von der Oberfläche gesehen. ZEISS Obj. E. Oc. 1. Vergr. $\times 290$.

Fig. 21. Cuticula von der vorderen Gegend der Halshaut, von der Oberfläche gesehen. ZEISS Obj. C. Oc. 1. Vergr. $\times 110$.

Fig. 22. Cuticula von einem Rückenfortsatze einer alten Larve, von der Oberfläche gesehen. ZEISS Obj. C. Oc. 1. Vergr. $\times 110$.

Fig. 23. Gruppenhaare einer älteren Larve. Die Haare theilweise abgeschnitten. ZEISS Obj. E. Oc. 1. Vergr. $\times 290$.

Fig. 24. Querschnitt durch die Cuticula nebst Haarbalg einer neu ausgebrüteten Larve. *hb*, Haarbalg. *fk*, Fettkugel. ZEISS Obj. E. Oc. 3. Vergr. $\times 540$.

Taf. III.

Fig. 25. Vorderpartie der Kopfkapsel (vom Exuvium) einer alten Larve, von oben gesehen, nachdem der ganze Schädeltheil hinter der die Clypeus-Labrumpartie nach hinten abgrenzenden Nahtlinie (vgl. Taf. I. Fig. 4 und den Text S. 24) hinwegpräparirt worden. Der linke Fühler ist auf der Zeichnung ausgelassen. ZEISS Obj. A. Oc. 1. Vergr. $\times 40$.

Fig. 26. Der rechte Fühler einer älteren Larve, von unten gesehen. *ext*, auswärts. *int*, einwärts (im Verhältniss zur Mittellinie des Körpers). *ss*, Sinnesstäbe. ZEISS Obj. C. Oc. 3. Vergr. $\times 200$.

Fig. 27. Epipharynx nebst Labrum einer alten Larve, von unten gesehen. Vergr. $\times 60$.

Fig. 28. Eingang zum Nahrungskanal einer alten Larve im natürlichen Zusammenhange mit Epipharynx, Endolabium und Stützgerüst u. s. w. hervorpräparirt, von der Seite gesehen. *kh*, Körperhaut. *m*, Muskeln, welche von der oberen Wand des Oesophagus zum Schädeldach gehen. *spg*, Speichelgang. Vergr. $\times 30$.

Fig. 29. Linke Mandibel (vom Exuvium) einer Larve im ersten Stadium, von unten gesehen. ZEISS Obj. C. Oc. 3. Vergr. $\times 200$.

Fig. 30. Rechte Mandibel (vom Exuvium) einer Larve im ersten Stadium, von der inneren (medialen) Seite gesehen, in natürlicher Lage. ZEISS Obj. C. Oc. 3. Vergr. $\times 200$.

Fig. 32. Rechte Mandibel (vom Exuvium) einer älteren Larve, von unten gesehen, in natürlicher Lage. Vergr. $\times$ etwa 50.

Fig. 34. Linke Maxille einer alten Larve, von aussen gesehen. Vergr. $\times$ etwa 50.

Fig. 35. Endtheil des Maxillarpalpus bei einer älteren Larve. *go?*, Gehörorgan(?). *sk*, Sinneskegel. ZEISS Obj. E. Oc. 2. Vergr. $\times 400$.

Taf. IV.

Fig. 31. Mandibel, Endolabium und Stützgerüst der rechten Seite nebst Muskelapparat derselben in natürlicher Lage und Verbindung, von der medialen Innenseite gesehen, bei einer älteren Larve. *mabd*, musculus abductor mandib. *madd*, musc. adductor mandib. *mlf*, musc. levator fulcri. *mrf*, musc. retractor fulcri. ZEISS Obj. A. Oc. 1. Vergr. $\times 40$.

Fig. 33. Linke Maxille nebst Endolabium und Stützgerüst einer neuausgebrüteten Larve (vom Exuvium) von oben gesehen, nachdem Labrum und Mandibeln vollständig hinwegpräparirt worden. Die Theile in ihrem vollständig natürlichen Zusammenhange, da auf dem Präparat kein Deckglas angebracht gewesen ist; doch sind vielleicht die beiden Hälften des Stützgerüsts (*chst*) bei der Präparation ein wenig auseinandergerückt worden. *bt¹*, *bt²*, Chitinvorsprünge mit Sinnesborsten. *c¹*, Cardo-Entwurf an der oberen Innerwand der Maxille. ZEISS Obj. E. Oc. 2. Vergr. $\times 400$.

Fig. 36. Endolabium, Hypopharynx u. s. w. (vom Exuvium) einer älteren Larve, von oben gesehen. Die Vorderschenkel des Stützgerüsts nicht eingezeichnet. ZEISS Obj. A. Oc. 2. Vergr. $\times 50$.

Fig. 37. Endolabium, Hypopharynx und Stützgerüst (vom Exuvium) einer älteren Larve, von der unteren-vorderen Seite gesehen. *öspg*, Mündungsöffnung des Speichelgangs. ZEISS Obj. A. Oc. 3. Vergr. $\times 75$.

Fig. 38. Unteres Schlundganglion einer älteren Larve, von der Seite gesehen. *km*, Schlundkommissur. *km¹*, Commissur zwischen dem unteren Schlundganglion und dem ersten Thoracalganglion. *nmd*, nervus mandibularis. *nmx*, nerv. maxillaris. *nendl*, nerv. endolabialis. *nl*, nerv. ectolabialis. ZEISS Obj. A. Oc. 2. Vergr. $\times 50$.

Fig. 39. Ectolabium (vom Exuvium) einer neuausgebrüteten Larve, von unten gesehen. ZEISS Obj. E. Oc. 2. Vergr. $\times 400$.

Fig. 40. Ectolabium (vom Exuvium) einer alten Larve, schräge von unten gesehen. * hintere Grenze des Ectolabiums gegen die dunklere Kranialwand (*kk*). ZEISS Obj. A. Oc. 1. Vergr. $\times 40$.

Innehållsförteckning.

Inledning	Sid. 1.
Undersökningsmetoder	» 3.
Historik	» 5.
<i>Phalacroceras</i> utbredning och förekomst. Blick på dess metamorfos	» 8.
Öfversigt af larvutvecklingen. Larvstadier	» 11.
Till larvens biologi	» 17.
Beskrifning af larven	
I. Kroppsstammen	» 20.
1. Hufvudet	» 21.
Muskelmekanismen för hufvudets indragande och utsträckning	» 29.
2. Thoracal- och Abdominalregionen	» 30.
Kroppsutskotten («trachégälarna»)	» 36.
3. Integumentets finare byggnad	» 39.
II. Appendikulära organ	» 45.
1. Antennerna	» 45.
2. Mundelarne	» 47.
A. Labrum med epipharynx	» 48.
B. Mandibler	» 51.
a. Jemförelse med <i>Thysanurernas</i> m. fl. mandibelform	» 55.
b. Jemförelse med mandiblerna hos andra Dipter-Larver. Till insektmandi- belns morfogenes	» 61.
C. Endolabium	» 64.
a. Till kännedom om endolabium hos andra Dipter-larver	» 72.
b. Jemförelse med endolabium hos <i>Thysanurer</i> m. fl.	» 77.
D. Maxiller	» 80.
E. Ectolabium	» 86.
3. Blick på mundelarnes vidare öde under metamorfosen	» 92.
<i>Phalacroceras</i> plats i det moderna Dipter-systemet	» 95.
Zusammenfassung	» 103.
Förteckning öfver använd literatur	» 111.
Erklärung der Abbildungen	» 115.

